Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 23.09.2025 16:49:41
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# История России

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.и.н., Доц., Гуларян Артем Борисович*

Рабочая программа дисциплины
**История России**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Истории, философии и русского языка**

Протокол от 31.01.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у обучающихся целостного представления об основных событиях русской истории, этапах эволюции российской государственности и ее институтов в контексте мировой истории, социально-экономическом развитии нашей страны с древнейших времен до наших дней, специфике модернизации в России, тенденциях внешней политики и изменениях геополитической ситуации, о движущих силах и закономерностях исторического процесса. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Освоение школьного курса Истории и Обществознания. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Философия |
| 2.2.2 | Правоведение |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| **УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах** |
| На основе приобретенных знаний формируются умения определять место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; анализировать социально-значимые процессы и явления. |
| Умеет осуществлять поиск и обработку необходимой информации, сопоставлять различные источники, отделять достоверную информацию от недостоверной |
| Владеет навыками системного поиска необходимой для саморазвития информации, приемами организации и оптимизации работы применительно к своей будущей деятельности |
| **УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний** |
| Знает историческое многообразие культур народов России, значимость этнического многообразия для формирования современного российского общества |
| Умеет анализировать значение этнического многообразия для формирования современного российского общества |
| Владеет навыками межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом исторически сложившегося межкультурного разнообразия общества |
| **УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности** |
| Знает о культурном многообразии народов России; этические ценности и их специфику в культурах разных народов; гуманистические идеалы и ориентиры современности |
| Умеет анализировать социокультурные особенности разных народов на основе научной методики; идентифицировать экстремистские проявления, аргументировано и четко отстаивать свою точку зрения с позиций историзма и патриотизма |
| Владеет навыками межличностного и межкультурного взаимодействия, готов к эффективному взаимодействию с разными партнёрами по общению, в том числе и в профессиональной сфере |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Практические | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Контактная работа | 58,35 | 58,35 | 58,35 | 58,35 |
| Сам. работа | 77 | 77 | 77 | 77 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 58

самостоятельная работа 77

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. История как наука. Русские земли в IX-XVII веках. | | | | | | | |
| 1.1 | Государство Русь (IX-начало XII в.) Социально-экономический и политический строй /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.2 | Период феодальной раздробленности.Русские княжества в XII- начале XIII в. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Россия в XVI-XVII в. Становление и развитие самодержавия /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.4 | Возникновение и развитие феодализма. Образование государства у восточных славян /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.5 | Внутренняя и внешняя политика Руси в IX-XI вв. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.6 | Феодальная раздробленность в истории. Древняя Русь (IX-начало XII в.) /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.7 | Объединение русских земель вокруг Москвы. Начало борьбы за свержение монголо-татарского ига /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.8 | Русское самодержавие в XVI-XVII вв. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| | Раздел 2. Россия в XVIII - начале XX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот. | | | | | | | |
| 2.1 | Реформы Петра Великого. Становление абсолютизма. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.2 | Попытки реформирования общественной системы России в первой половине XIX вв. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.3 | "Великие реформы" Александра II /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.4 | Становление капитализма в России. Развитие промышленности. Сельское хозяйство /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Российская империя в конце XIX - начале XX вв. Попытки индустриальной модернизации страны /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.6 | Преобразования Петра I и их значение /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.7 | Российская империя в начале XIX в. Внутренняя и внешняя политика. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.8 | Россия в эпоху правления Николая I. Общественно-политическая мысль России в первой половине XIX в. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.9 | Либеральные реформы 60-70-х гг. XIX в. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.10 | Россия на рубеже эпох (последняя треть XIX - начало XX вв.) /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| | Раздел 3. XX век в истории России. Россия в начале XXI века. | | | | | | | |
| 3.1 | Россия в условиях Первой мировой войны и общенационального кризиса. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.2 | 1917: от Февраля к Октябрю. Проблема выбора политического развития. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.3 | Осуществление социалистических преобразований. Первые пятилетки и их результат /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.4 | Великая Отечественная война 1941-1945 гг. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | СССР в середине 60-80-х гг. XX в.: стабилизация и нарастание кризисных явлений /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.6 | Российская Федерация в начале XXI в. Президентство В.В.Путина, его внутренняя и внешняя политика /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.7 | Первая мировая война. Революции и гражданская война в России 1917-1922 гг. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.8 | Социалистические преобразования в СССР: индустриализация, коллективизация, культурная революция /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.9 | Великая Отечественная война /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.10 | "Великое десятилетие" Н.С.Хрущева. Попытки преобразований и их результаты. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.11 | Социально-экономическое и политическое положение России в 2000-2017 гг. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.12 | Самостоятельная работа /Ср/ | 1 | 77 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |
| 3.13 | Контактная работа. Контроль /КА/ | 1 | 0,35 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Фирсов С. Л. | История России: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Касьянов В. В. | История России: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Соловьев К. А., Барышева Е. В., Алипов П. А., Архипова Е. А., Донцев С. П., Иллерицкая Н. В., Лукьянов Д. В., Олейников Д. И. | История России: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Чураков Д. О., Саркисян С. А., Цветков В. Ж., Панов В. Н., Матвеева А. М., Панова Л. Н., Некрасова М. Б., Шапкина А. Н., Волков Р. Ф. | История России: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Зуев М. Н., Лавренов С. Я. | История России: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Степанова Л. Г. | История России. Практикум: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Туфанов Е. В., Карпенко И. Н. | История России: учебник для студентов вузов | Ставрополь: СтГАУ, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кущенко С. В., Коновалова Н. В., Красильникова Е. И., Крамаренко Р. А., Буханцова А. В. | История России. Тесты: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л3.2 | Заельская С. А. | История России: задания для самостоятельной работы: электронное учебное пособие для бакалавров | Оренбург: ОГПУ, 2023 |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.7 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.8 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.9 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.11 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |

| 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Лань |
| 6.3.2.2 | Юрайт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-709 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-712 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-406а | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | | Специализированная мебель; ПК - 9 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; курсового проектирования, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе

проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.и.н., Доц., Гуларян Артем Борисович*

Рабочая программа дисциплины
**Основы российской государственности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Истории, философии и русского языка**

Протокол от 03.10.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Сформировать представление о мировоззрении как системе взглядов и принципов, об атрибутивных смыслообразующих ценностях российского мировоззрения, выделив базовые ценности в контексте формирования основополагающих констант российской идентичности и цивилизации; способствовать получению систематических, аксиологических и ценностных представлений о мировоззрении и идентичности представителей российской цивилизации и альтернативных псевдомировоззренческих идеологических цивилизационных ориентиров. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | История России |
| 2.2.2 | Правоведение |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| **УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах** |
| Представление о современной России в разрезе социально-исторической, идейно-символической и мировоззренческой уникальности |
| Представление об уникальности России как страны и цивилизации |
| Представление об идентичности представителей Российской цивилизации и о современных вызовах этой идентичности |
| **УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний** |
| Представление о ключевых проблемах современного мира и России |
| Представление о возможных механизмах решения глобальных проблем |
| Представления о возможных путях развития Российской цивилизации |
| **УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности** |
| Представление о роли русской культуры в формировании национальной идентичности |
| Представления о культурном и историческом единстве многонационального российского народа, о важности сохранения этого единства |
| Представление о ценностных ориентирах российского общества, основанных на духовности и человечности |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | | 0,25 | |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,25 | 16 | 16,25 | 16 |
| Сам. работа | 52 | 56 | 52 | 56 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 75,75 | 72 | 75,75 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 52

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия | | | | | | | |
| 1.1 | Современная Россия: цифры, факты, достижения, герои /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.6Л3.1 Э1 | | | |
| 1.2 | Многообразие российских регионов /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.6Л3.1 Э1 | | | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Российское государство-цивилизация | | | | | | | |
| 2.1 | Российская цивилизация в академическом дискурсе /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.3 Л1.6 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации | | | | | | | |
| 3.1 | Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 | | | |
| 3.2 | Ценности российской государственности /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.6Л3.1 | | | |
| | Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство Российской Федерации | | | | | | | |
| 4.1 | Власть и легитимность в конституционном преломлении /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны | | | | | | | |
| 5.1 | Россия и глобальные вызовы /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.9Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6 | | | |
| 5.2 | Сценарии развития российской цивилизации /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.9Л2.6Л3.1 Э5 Э6 | | | |
| 5.3 | Самостоятельная работа /Ср/ | 1 | 56 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ромашов Р. А. | Теория государства и права: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Ретюнских Л. Т. | Философия: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Лаппо-Данилевский А. С. | Методология истории в 2 ч. Часть 1. Теория исторического знания: - | Москва: Юрайт, 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | Бакарджиев Я. В., Рыбаков В. А., Ромашов Р. А. | Теория государства и права в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.5 | Бакарджиев Я. В., Ромашов Р. А., Рыбаков В. А. | Теория государства и права в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.6 | Лаппо-Данилевский А. С. | Методология истории в 2 ч. Часть 2. Методы исторического изучения: - | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.7 | | Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации: федеральный закон РФ N 67-ФЗ от 31.05.2002 г. | , |
| Л1.8 | Российская Федерация. Конституция Российской Федерации. | Конституция РФ. Государственный флаг РФ. Государственный герб РФ. Государственный гимн РФ | М.: Астрель, 2012 |
| Л1.9 | Орлов, А. С., Георгиев, В. А. | История России: учебник | М.: Проспект, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Данилевский Н. Я. | Россия и Европа: - | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Козлова, Е. И., Кутафин, О. Е. | Конституционное право России: Учебник | М.: Юристъ, 1995 |
| Л2.3 | Ахиезер, А. С., Рябова, М. Э. | Социальная философия в усложняющемся мире | , |
| Л2.4 | под ред. А. А. Радугина | История России (Россия в мировой цивилизации): курс лекций | М.: Библионика, 2007 |
| Л2.5 | Финогентов, В. Н. | Религиозный ренессанс или философия гуманизма? Мировоззренческий выбор современной культуры | М.: Либроком, 2009 |
| Л2.6 | редкол.: А. Д. Некипелов и др. | Новая Российская энциклопедия. В 12 т. | М.: Энциклопедия : ИНФРА-М, 2014 |
| Л2.7 | Старцева, В. С., Финогентов, В. Н. | Исторические модификации трансгуманизма | , |
| Л2.8 | Шпенглер О., Франковский А. А. | Закат Европы: - | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | | История (история России, всеобщая история): методические указания | пос. Караваево: КГСХА, 2020 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Информационно-правовой портал |
| Э2 | Российская компьютерная справочно-правовая система |
| Э3 | Президент Российской Федерации: официальный сайт |
| Э4 | Правительство РФ: официальный сайт |
| Э5 | Национальные проекты России: официальный сайт |
| Э6 | Государственные программы РФ: официальный сайт |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic версия 2012 |
| 6.3.1.8 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.10 | Kaspersky Free |
| 6.3.1.11 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-709 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-712 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• самостоятельную работу,
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос).
На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.
Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:
• Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в

соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.
• Подготовка к практическим занятиям.
В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в практической работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.
• Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Философия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.и.н., доцент, Гуларян Артем Борисович*

Рабочая программа дисциплины
**Философия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Истории, философии и русского языка**

Протокол от 28.02.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений в области философии, а также навыков, необходимых для формирования у обучающегося универсальных компетенций, а также применения философских и общенаучных методов в повседневной и профессиональной жизни. Курс философии имеет целью ознакомить обучающихся с основными философскими проблемами онтологии, гносеологии, социальной философии и философской антропологии, раскрыть особенности философской методологии, изучить различные мировоззренческие системы, помочь в формировании гуманистического мировоззрения, адекватного вызовам современности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | История России |
| 2.2.2 | Конфликтология |
| 2.2.3 | Основы российской государственности |
| 2.2.4 | Правоведение |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| **УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах** |
| **УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний** |
| **УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности** |
| Знает о культурном многообразии; этические ценности и их специфику в культурах разных народов; гуманистические идеалы и ориентиры современности. |
| Умеет анализировать социокультурные особенности разных народов на основе научной методики; идентифицировать экстремистские проявления, аргументировано и четко отстаивать свою точку зрения с позиций толерантности и мультикультурализма |
| Владеет навыками межличностного и межкультурного взаимодействия, готов к эффективному взаимодействию с разными партнёрами по общению, в том числе и в профессиональной сфере. |

| **УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
|---|
| **УК-6.1: Устанавливает траекторию саморазвития** |
| Знает принципы и подходы к научной организации труда |
| Умеет планировать свою учебную деятельность научной организации труда, выстраивать взаимодействие с обучающимися и преподавателями в учебном процессе |
| Владеет навыками оптимизации планирования времени с учетом НОТ в учебном процессе |
| **УК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
| Знает принципы и подходы к научной организации труда |
| Умеет определять цели и задачи образовательной деятельности и планировать их реализацию с учетом личных возможностей и условий образовательной среды |
| Владеет приемами организации и оптимизации учебной работы применительно к своей будущей деятельности |
| **УК-6.3: Управляет своим временем в процессе саморазвития** |
| Знает о принципы и подходы управления своим временем (тайм-менеджмента) |
| Умеет предвидеть и оценивать последствия применения приемов и способов управления временем в своей деятельности |
| Владеет приемами оценки перспектив деятельности для решения учебных задач |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,35 | 8,35 | 8,35 | 8,35 |
| Сам. работа | 91 | 91 | 91 | 91 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 91

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Введение в философию. Исторические типы философствования | | | | | | | |
| 1.1 | Предмет, разделы и функции философии /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| | Раздел 2. Онтология и гносеология | | | | | | | |
| 2.1 | Учение о бытии (онтология). Основные категории и концепции онтологии /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Учение о познании (гносеология) /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. Философская антропология. Социальная философия | | | | | | | |
| 3.1 | Предмет и проблемы социальной философии. Деятельностная сущность человека. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 3.2 | Самостоятельная работа /Ср/ | 1 | 91 | УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 3.3 | Контроль /КА/ | 1 | 0,35 | УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Митрошенков О. А., Ляшенко В. П., Рузавин Г. И. | Философия в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Спиркин А. Г. | Философия для технических вузов: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Митрошенков О. А., Ляшенко В. П., Рузавин Г. И. | Философия в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ретюнских Л. Т. | Философия: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Лавриненко В. Н., Чернышова Л. И., Кафтан В. В. | Философия в 2 т. Том 2. Основы философии. Социальная философия. Философская антропология: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Лавриненко В. Н., Чернышова Л. И., Кафтан В. В. | Философия в 2 т. Том 1. История философии: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.8 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.11 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.12 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.13 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-709 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-712 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-712 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Пр | Специализированная мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические или семинарские занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим или семинарским занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, различным формам контроля, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также список литературы. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических или семинарских занятий являются:

• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины;
• установление связей теории с практикой;
• развитие логического мышления;

• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа обсуждаемой на занятии проблемы;
• развитие коммуникативных способностей.
Каждое практическое или семинарское занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических или семинарских занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Контроль результатов самостоятельной работы
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса на семинарских занятиях, проведения письменных самостоятельных работ, тестирования и т.д. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал, в том числе терминологию, основные положения лекций и соответствующих параграфов учебника, изучить дополнительную литературу по тематике занятия. Основными формами контроля за результатами самостоятельно работы являются устный и письменный опрос, выполнение индивидуальных и групповых творческих заданий, контроль по модулям.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал (в том числе, изложенный на лекции), предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно носят индивидуальный характер с учётом интересов и способностей обучающихся, а также уровня их подготовки. Кроме того, для каждой изучаемой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Культура речи и деловое общение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*кандидат филологических наук, доцент, Бурко Наталья Владимировна*

Рабочая программа дисциплины
**Культура речи и деловое общение**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Истории, философии и русского языка**

Протокол от 31.01.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование и развитие коммуникативной компетентности и повышение культуры речи обучающихся, формирование у них сознательного и ответственного отношения к речи (в частности в условиях делового общения) и понимания того, что полноценное владение речью – необходимое условие становления специалиста в его будущей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Данная дисциплина базируется на ряде дисциплин средней общеобразовательной школы (русский язык, |
| 2.1.2 | литература, история и др.). |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Дисциплина «Культура речи и деловое общение» тесным образом связана с большинством дисциплин, изучаемых |
| 2.2.2 | на протяжении всего периода обучения в университете, так как обучение ведётся на русском языке. Знания и |
| 2.2.3 | умения, полученные при изучении данной дисциплины, позволят обучающимся грамотно строить устную и |
| 2.2.4 | письменную речь, соблюдая нормы и стили современного русского литературного языка, применять основы |
| 2.2.5 | ораторского искусства в процессе коммуникации. |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** |
| **УК-4.1: Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке** |
| **УК-4.3: Использует современные информационные средства коммуникации** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Культура речи | | | | | | | |
| 1.1 | Язык - основное средство делового общения /Лек/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.3 | | | |
| 1.2 | Правильность речи: структурно-языковые типы норм /Пр/ | 1 | 4 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | Коммуникативные качества речи /Ср/ | 1 | 4 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.3Л3.1 | | | |
| 1.4 | Невербальные средства в деловом общении /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.4Л3.1 | | | |
| 1.5 | Структурно-языковые типы норм /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Деловое общение | | | | | | | |
| 2.1 | Деловое общение. Устные формы делового общения /Лек/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.6 | | | |
| 2.2 | Язык официально-делового общения /Ср/ | 1 | 4 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.3Л3.1 | | | |
| 2.3 | Устная и письменная формы речи и их особенности /Ср/ | 1 | 4 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.3Л3.1 | | | |
| 2.4 | Формы устного делового общения /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 | | | |
| 2.5 | Письменные формы речи /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 | | | |
| 2.6 | Этикет делового общения и культура речи /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.7 | Устная публичная речь /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.1 | | | |
| 2.8 | Принципы и правила подготовки публичного выступления /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.1 | | | |
| 2.9 | Роды и виды публичных выступлений /Ср/ | 1 | 6 | УК-4.1 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.1 | | | |
| | Раздел 3. Зачёт | | | | | | | |
| 3.1 | зачёт /КА/ | 1 | 0,25 | | | | | |

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

| |
|---|
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|---|---|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Химик В. В., Бояркина В. Д., Буре Н. А., Милёхина Т. А., Моисеева В. Л., Селиверстова Е. И., Волкова Л. Б. | Культура речи и деловое общение: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Скибицкая И. Ю., Скибицкий Э. Г. | Деловое общение: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Черняк В. Д., Дунев А. И., Ефремов В. А., Мартьянова И. А., Сергеева Е. В. | Риторика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Панфилова А. П., Долматов А. В. | Культура речи и деловое общение в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.4 | Леонов Н. И. | Психология делового общения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.5 | Виноградова С. М., Силин И. С. | Риторика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.6 | Панфилова А. П., Долматов А. В. | Культура речи и деловое общение в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Бурко, Н. В., Орехова, М. В. | Культура речи деловое общение. Тесты [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2020 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Онлайн-словарь ударений русского языка «Где-ударение.рф» | | |
| Э2 | Грамота.ру | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 | | |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 | | |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год | | |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed | | |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 | | |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" | | |
| 6.3.1.7 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн | | |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed | | |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional | | |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.11 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.12 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.13 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.14 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.15 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.16 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.17 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.18 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.19 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.20 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.21 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.22 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.23 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.24 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.25 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academicт OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.26 | Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc |
| 6.3.1.27 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academicт OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-201 | Учебная аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций | Пр | Специализированная (учебная) мебель, с мультимедийным оборудованием и выходом в интернет, ноутбук LX.AL80X.089 AS4720Z-3A2G16M1T2370/14.1"/2Gb, проектор Sanyo PLC-XF70, комплекс учебных плакатов по ПДД и ОДД | Microsoft Windows XP Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-213Б | Аудитория для самостоятельной работы | Ср | Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения занятий, написания учебных и творческих работ.

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену и составляет в отдельной тетради письменный конспект ответа объёмом не более 1 страницы на один вопрос (план-конспект). К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тетрадь с планами-конспектами по самостоятельному изучению теоретического материала дисциплины.

• Подготовка к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и

научную литературу. Обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию. Выполняя практические задания (упражнения), следует применять на практике изученный теоретический материал.

• Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания могут содержать тесты, которые используются как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущей аттестации на занятиях, так и для самопроверки знаний обучающимися. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.

• Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам и понятиям курса

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на практических занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции,
• практические занятия,
• тестирование,
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий (в т.ч. рефераты, доклады), подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и пр.)
• контрольные работы,
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• развитие коммуникативных навыков обучающихся,
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических занятиях преподаватель принимает выполненные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность их выполнения, оценить глубину знаний теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачёта).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объёме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Иностранный язык

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранных языков**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*ст.преп., Фроликова Елена Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Иностранный язык**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Иностранных языков**

Протокол от 29.01.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Михайлова Юлия Люсиевна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение обучающимися необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Владение иностранным языком на уровне среднего образования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.2.2 | Культура речи и деловое общение |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** |
| **УК-4.2: Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке** |
| **УК-4.3: Использует современные информационные средства коммуникации** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Сам. работа | 195 | 195 | 195 | 195 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 195
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | | |
| 1.1 | Вводно-корректив ный курс. Визитная карточка. Биография /Лаб/ | 1 | 2 | УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. | | | | | | | |
| 2.1 | Мой рабочий день /Лаб/ | 1 | 1 | УК-4.2 УК-4.3 | Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. | | | | | | | |
| 3.1 | Наш университет /Лаб/ | 1 | 2 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 4. | | | | | | | |
| 4.1 | Великобритания, Германия, Франция /Лаб/ | 1 | 2 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 5. | | | | | | | |
| 5.1 | Лондон, Берлин, Париж /Лаб/ | 1 | 2 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 6. | | | | | | | |
| 6.1 | Самостоятельная работа /Ср/ | 1 | 97 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 7. | | | | | | | |
| 7.1 | Моя специальность /Лаб/ | 1 | 1 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 8. | | | | | | | |
| 8.1 | Правила перевода грамматических конструкций и ЛО,РО /Лаб/ | 1 | 2 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 9. | | | | | | | |
| 9.1 | Самостоятельная работа /Ср/ | 1 | 98 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 10. | | | | | | | |
| 10.1 | Экзамен /КА/ | 1 | 0,35 | УК-4.2 УК-4.3 | Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Куриленко А. А. | Иностранный язык: English Tenses in Use: учебное пособие | Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018 |
| Л1.2 | | Деловой иностранный язык (русский): учебное пособие | пос. Караваево: КГСХА, 2020 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Калашникова, Л. В. | English for engineers texts for translation practice: учеб.- метод. пособие | Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2006 |
| Л3.2 | Степанов, В. Д., под ред. И. В. Козыревой | Немецкий язык для студентов технических вузов: учеб. пособие | М.: Высш. шк., 2005 |
| Л3.3 | Михайлова, Ю. Л., Есина, Ю. В. | Базовый курс грамматики английского языка с упражнениями [Электронный ресурс]: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л3.4 | Мушниченко, Л. А., Рослякова, В. Н. | Учебно-методическое пособие по развитию навыков устной речи для студентов 1 курса (французский язык) | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л3.5 | Калашникова, Л. В. | English for agroengineeres. Texts for translation practice= Английский для агроинженеров. Тексты для перевода: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л3.6 | сост.: Л. Н. Жилина [и др.]. | Learn English: сб. устных тем для аудиторной и самостоятельной работы | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ». Режим доступа: https://biblio-online.ru (неограниченный доступ) |
| Э2 | ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com / (неограниченный доступ) |

| | |
|---|---|
| Э3 | Национальный цифровой ресурс «Руконт» Режим доступа: https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php (неограниченный доступ) |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9.1.Организационные рекомендации по изучению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, подготовку к устным опросам, экзаменам и пр.).
Рекомендуется на первом занятии довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.

Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой при выполнении практических заданий;
• развитие логического мышления;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Содержание лабораторных занятий определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос, групповая беседа или диалог) и должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение теоретического материала (грамматики) с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой работа в парах, группах, практикующие упражнения, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями).
В ходе освоения теоретического материла (языкового, речевого, страноведческого) обучающиеся должны:
- выписать определения основных понятий;
- законспектировать основное содержание;
- выписать ключевые слова;
- выполнить задания-ориентиры в процессе чтения рекомендуемого материала,
- проанализировать презентационный материал,
- осуществить обобщение, сравнить с ранее изученным материалом, выделить новое;

9.2. Рекомендуемая последовательность действий обучающихся при различных видах учебной деятельности.
Сценарий изучения дисциплины «Иностранный язык» строится на основе учета нескольких важных моментов:
- большой объем теоретического материала, подлежащего рассмотрению;
- сложный лексический и грамматический материал по специальности;
- большое количество практических заданий и упражнений на отработку нового материала.
- ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.
В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лабораторных занятиях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме.
При подготовке к лабораторному занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы по теме занятия. Во время лабораторных занятий рекомендуется активно участвовать в обсуждении рассматриваемой темы, выступать с подготовленными заранее докладами и презентациями, принимать участие в выполнении контрольных работ.
Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины.

Самостоятельная работа по дисциплине «Иностранный язык» включает:
а) работу со словарями;
б) подготовку устного выступления на лабораторном занятии;
в) подготовку к занятию в интерактивной форме;
г) подготовку реферата, доклада;
д) подготовку презентаций к выступлениям;
е) заполнение рабочей тетради;
ж) работу с тестовыми заданиями;
з) подготовку выступлений на студенческих конференциях, для конкурсов студенческих работ;
к) подготовку к текущему, рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.
Для теоретического и практического освоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться обучающимися индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лабораторному занятию.
Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении обучающимся учебных и творческих задач. Цель самостоятельной работы обучающихся - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:
1) внеаудиторная самостоятельная работа;
2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.
На лабораторных занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части обучающихся в группе.
Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.
Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся разнообразны:
• подготовка и написание рефератов, докладов и других письменных работ на заданные темы;
• выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач, подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем, выполнение графических работ, проведение расчетов и др.;
• выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у обучающихся самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый обучающийся, так и часть обучающихся группы; • выполнение курсовых проектов и работ; • подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, конкурсах, олимпиадах и др.
На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей обучающимися, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.
На лабораторных занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части обучающихся в группе. Не менее 1 часа из двух (50% времени) следует отводить на самостоятельное решение задач. Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и тестов для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.
По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку. Оценка предварительной подготовки обучающегося к лабораторному занятию может быть сделана путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5, максимум - 10 минут. Таким образом, при интенсивной работе можно на каждом занятии каждому обучающемуся поставить, по крайней мере, две оценки.
По материалам раздела или темы целесообразно выдавать обучающимся домашнее задание и на последнем лаьораторном занятии по разделу или теме подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу в целом по разделу, обсудить оценки каждого обучающегося, выдать дополнительные задания тем обучающимся, которые хотят повысить оценку. Результаты выполнения этих заданий повышают оценку уже в конце семестра, на зачетной неделе.
Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:
- входной контроль знаний и умений обучающихся при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или темы курса;
- самоконтроль, осуществляемый обучающимся в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.
Весьма полезным может быть тестовый контроль знаний и умений обучающихся, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений и очень эффективен при реализации рейтинговых систем, дает возможность в значительной мере индивидуализировать процесс обучения путем подбора индивидуальных заданий для лабораторных занятий, индивидуальной и самостоятельной работы, позволяет прогнозировать темпы и результативность обучения каждого обучающегося.
Тестирование помогает преподавателю выявить структуру знаний обучающихся и на этой основе переоценить

методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при самостоятельной работе обучающихся. В этом случае обучающийся сам проверяет свои знания. Не ответив сразу на тестовое задание, обучающийся получает подсказку, разъясняющую логику задания и выполняет его второй раз. Самостоятельная работа обучающихся направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование обучающихся на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия или требуют дополнительной проработки и анализа материала в объеме запланированных часов.

9.3. Организация самостоятельной работы обучающихся.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерные темы, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.
Самостоятельное внеаудиторное чтение предполагает чтение художественных текстов и текстов по специальности. Обучающиеся должны ознакомиться с содержанием текстов, с целью их полного понимания. В случае необходимости, тексты рекомендуется дать на письменный перевод с иностранного языка на русский.
Кроме этого внеаудиторное чтение предполагает обязательное самостоятельное чтение аутентичной профессионально ориентированной литературы с целью поиска заданной информации, ее смысловой обработки и фиксации в виде аннотации. Это могут быть фрагменты научных монографий, статьи из периодических научных изданий (как печатных, так и Интернет-изданий).
Важно, что такой вид работы контролируется преподавателям и сдается в строго отведенное время промежуточного контроля и оценивается в баллах, которые включаются в рейтинг обучающегося.
Объем текста (текстов) для самостоятельного чтения составляет 10 тысяч печатных знаков и предполагает обязательное составление глоссария терминов. Первоисточники информации предоставляются в оригинальном виде или в виде ксерокопии с указанием выходных данных для печатных источников и печатного варианта, со ссылкой на Интернет ресурс для материалов, взятых из Интернет-изданий.
При осуществлении данного вида самостоятельной работы необходимо предложить обучающимся следующий план работы:
- ознакомиться с содержанием источника информации с коммуникативной целью, используя поисковое, изучающее, просмотровое чтение;
- составить глоссарий научных понятий по теме;
- составить план-конспект по теме;
- сделать аналитическую выборку новой научной информации в дополнение к уже известной;
- составить краткую аннотацию на прочитанное на английском языке.

Методические указания для обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.
Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены. Методом текущей аттестации по дисциплине является зачет. Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у обучающегося должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Методические рекомендации по составлению глоссария профессиональных терминов.
Чтение профессионально ориентированной литературы предполагает обязательное составление словаря терминов. Помимо основной цели – расширения лексического запаса - применение такой формы работы обучающихся может способствовать:
- созданию дополнительной языковой базы для использования в учебных и профессиональных целях (написание рефератов, докладов на иностранном языке и т.д.);
- расширению филологического опыта обучающихся путем языковедческого анализа слов, правил их заимствования в другие языки;
- изучению способов словообразования.
При этом необходимо рекомендовать обучающимся руководствоваться следующими общими правилами:
- отобранные термины и лексические единицы должны относиться к широкому и узкому профилю;
- отобранные термины и лексические единицы должны быть новыми для обучающегося и не дублировать ранее

изученные;
- отобранные термины и лексические единицы должны быть снабжены транскрипцией и переводом на русский язык (во избежание неточностей рекомендуется пользоваться специализированным словарем);
- общее количество отобранных терминов не должно быть меньше 250 единиц;
- отобранные термины и лексические единицы предназначены для активного усвоения.
Методические указания по написанию и оформлению докладов и рефератов.

Одной из форм самостоятельной деятельности обучающихся является написание докладов или рефератов. Выполнение таких видов работ способствует формированию у обучающихся навыков самостоятельной научной деятельности, повышению его теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала.
Реферат - это краткое изложение содержания научных трудов или литературных источников по определенной теме.
Доклад - публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы.
Реферат и доклад должны включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы и делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался обучающийся при написании реферата или доклада.
Темы докладов и рефератов определяются преподавателем в соответствии с программой дисциплины. Конкретизация темы может быть сделана обучающимся самостоятельно.
Следует акцентировать внимание на том, что формулировка темы (названия) работы должна быть:
- ясной по форме;
- содержать ключевые слова, которые репрезентируют исследовательскую работу;
- быть конкретной (не содержать неопределенных слов «некоторые», «особые» и т.д.);
- содержать в себе действительную задачу;
- быть компактной.
Выбрав тему, необходимо подобрать соответствующий материал и провести его предварительный анализ. К наиболее доступным источникам литературы относятся фонды библиотеки, а так же могут использоваться электронные источники информации (в том числе и Интернет).
Важным требованием, предъявляемым к написанию докладов и рефератов на иностранном языке является грамотность, стилистическая адекватность, содержательность (полнота отражения и раскрытия темы).
Еще одним из требований, предъявляемых к докладам, является их объем:
- краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников – 2,5 страниц машинописного текста (не считая титульного листа).
- краткое изложение научной работы:
а) статья до 5 печатных страниц свертывается в реферат из 125-200 слов;
б) статья до 25 печатных страниц – в реферат из 250 и более слов;
в) для более крупных документов – до 1200 слов.
Еще одним требованием является связанность текста. Предложения в тексте связаны общим смысловым содержанием, общей темой текста. Очень часто связность достигается благодаря различным специальным средствам. К наиболее распространенным относятся повторение одного и того же ключевого слова и замена его местоимениями.
Часто взаимосвязь предложений в тексте достигается с помощью наречий, местоименных наречий, которые употребляются вместо членов предложений, уточнения времени и места развития событий, о которых сообщалось в предыдущем предложении. Одним из специальных средств связности является порядок слов в предложении. Для обозначения тесной смысловой связи в тексте предложение может начинаться словом или словосочетанием из предыдущего предложения.
Доклад должен заключать такой элемент как выводы в результате работы с источниками информации.
Методические указания по подготовке презентаций.
Презентация (в PowerPoint) представляет собой публичное выступление на иностранном языке, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме. Обеспечивает визуально-коммуникативную поддержку устного выступления, способствует его эффективности и результативности.
Качественная презентация зависит от следующих параметров:
- постановки темы, цели и плана выступления;
- определения продолжительности представления материала;
- учета особенностей аудитории, адресованности материала;
- интерактивных действий выступающего (включение в обсуждение слушателей);
- манеры представления презентации: соблюдение зрительного контакта с аудиторией, выразительность, жестикуляция, телодвижения;
- наличия иллюстраций (не перегружающих изображаемое на экране), ключевых слов;
- нужного подбора цветовой гаммы;
- использования указки.
Преподаватель должен рекомендовать обучаемым
- не читать написанное на экране;
- обязательно неоднократно осуществить представление презентации дома;
- предусмотреть проблемные, сложные для понимания фрагменты и прокомментировать их;
- предвидеть возможные вопросы, которые могут быть заданы по ходу и в результате предъявления презентации.
9.4 Рекомендации по работе с литературой
Университет обеспечивает учебно-методическую и материально- техническую базу для организации самостоятельной работы обучающихся.
Библиотека университета обеспечивает:
 учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической,

научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);
 доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.
Кафедра:
 обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
 разрабатывает: учебно-методические комплексы, программы, пособия, материалы по учебным дисциплинам в соответствии с государственными образовательными стандартами;
 методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы обучающихся;
 задания для самостоятельной работы;
 темы рефератов и докладов;
 вопросы к экзаменам и зачетам;
 образцы оформления индивидуальных заданий;
 предоставляет обучающимся сведения о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств по своей дисциплине. Типография института удовлетворяет потребности вуза в тиражировании методической, учебной, научной литературы.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Физическая культура и спорт

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физвоспитания**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.п.н., Доц., Смирнов Виктор Николаевич*

Рабочая программа дисциплины
**Физическая культура и спорт**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Физвоспитания**

Протокол от 28.02.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Абашин Евгений Геннадьевич

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование физической культуры обучающегося, способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | — знать методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях |
| 2.1.2 | полноценной социальной и профессиональной деятельности; |
| 2.1.3 | — знать социально-гуманитарную роль физической культуры и спорта в |
| 2.1.4 | развитии личности; |
| 2.1.5 | — знать роль физической культуры и принципы здорового образа жизни; |
| 2.1.6 | — знать влияние оздоровительных систем физического воспитания на |
| 2.1.7 | укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и |
| 2.1.8 | вредных привычек; |
| 2.1.9 | — знать способы контроля и оценки физического развития и физической |
| 2.1.10 | подготовленности; |
| 2.1.11 | — знать правила и способы планирования индивидуальных занятий |
| 2.1.12 | различной целевой направленности; |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности** |
| **УК-7.1: Оценивает требования к уровню физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности** |
| **УК-7.2: Контролирует уровень физической подготовленности, исходя из индивидуальных характеристик** |
| **УК-7.3: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 6

самостоятельная работа 62

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль 1 | | | | | | | |
| 1.1 | Физическая культура в профессиональной подготовке обучающихся и социокультурное развитие личности обучающихся. /Лек/ | 1 | 2 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 | | | |
| 1.2 | Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Организационно-правовые основы дисциплины «Физическая культура» в вузе. /Ср/ | 1 | 12 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Комплексная оценка работоспособности. Функциональные пробы: ЖЕЛ. проба Генчи, проба Штанге, проба Мартине-Кушелевского (20 приседаний за 30 сек), ортостатическая проба, тест Купера. /Пр/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 | | | |
| 2.2 | Развитие основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости). /Ср/ | 1 | 12 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 | | | |
| | Раздел 3. Модуль 3 | | | | | | | |
| 3.1 | Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. /Ср/ | 1 | 12 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.3Л2.3Л3.2 | | | |
| 3.2 | Планирование самостоятельных занятий физическими упражнениями /Ср/ | 1 | 14 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.3Л2.2Л3.2 | | | |
| | Раздел 4. Модуль 4 | | | | | | | |
| 4.1 | Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий труда, режима труда и отдыха. /Ср/ | 1 | 12 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 | | | |
| 4.2 | /КА/ | 1 | 0,25 | | | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Стриханов М. Н., Савинков В. И. | Физическая культура и спорт в вузах: Учебное пособие | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Письменский И. А., Аллянов Ю. Н. | Физическая культура: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Конеева Е. В., Зайцев А. А., Томашевская О. Б., Покровская Н. В., Почечура Н. Н., Романов С. С., Колтан С. В., Лизогубенко Н. В., Пельменев В. К., Зайцева В. Ф., Жигарева О. Г., Горячева Е. Н. | Физическая культура: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | | Физкультура и спорт: периодическое издание | , 2019 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бегидова Т. П. | Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Коновалова Н. Г. | Лечебная физическая культура и массаж: учебное пособие | Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2017 |
| Л2.3 | | ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ: периодическое издание | , 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Муллер А. Б., Дядичкина Н. С., Богащенко Ю. А. | Физическая культура: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л3.2 | Пягай Л. П. | Методические основы дисциплины «Физическая культура и спорт»: учебное пособие | Омск: Омский ГАУ, 2020 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год |
| 6.3.1.2 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.5 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.8 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.9 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows 2000 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Лань |
| 6.3.2.2 | Юрайт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-201 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, с мультимедийным оборудованием и выходом в интернет, ноутбук LX.AL80X.089 AS4720Z-3A2G16M1T2370/14.1"/2Gb, проектор Sanyo PLC-XF70, комплекс учебных плакатов по ПДД и ОДД | Microsoft Windows XP Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-201 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | | Специализированная (учебная) мебель, с мультимедийным оборудованием и выходом в интернет, ноутбук LX.AL80X.089 AS4720Z-3A2G16M1T2370/14.1"/2Gb, проектор Sanyo PLC-XF70, комплекс учебных плакатов по ПДД и ОДД | Microsoft Windows XP Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-217 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного | | специализированная мебель, рабочее место | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | преподавателя: переносной комплект проектор Epson EB – X14G; - проекционный экран 97 - 100"; - кабели коммутации; - ноутбукLX.AL80X.089 AS4720Z-3A2G16M1T2370/1 | Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий, решению задач и тестов осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.

Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций).
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

• к зачету при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Безопасность жизнедеятельности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Техносферной безопасности**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.с-х.н., доцент, Яковлева Е.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Безопасность жизнедеятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Техносферной безопасности**

Протокол от 27.02.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Яковлева Елена Валерьевна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является приобретение целостного представления о теоретических и практических основах обеспечения таких условий жизни и деятельности человека, при которых с достаточно высокой вероятностью исключается возможность опасных и вредных воздействий на людей и окружающую среду, а в случае возникновения таких воздействий – успешной ликвидации их последствий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Правоведение |
| 2.1.3 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.2 | Электробезопасность |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** |
| **УК-8.1: Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и сохранения природной среды** |
| **УК-8.2: Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества** |
| **УК-8.3: Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,25 | 14,25 | 14,25 | 14,25 |
| Сам. работа | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 54
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Введение в дисциплину. Нормативно-правовое регулирование в области безопасности жизнедеятельности. | | | | | | | |
| 1.1 | Лекция 1 Основные понятия и определения в области БЖД. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности /Лек/ | 2 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Опасные и вредные факторы среды обитания, защита человека от них /Лаб/ | 2 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Нормативно-техническая документация: единая, межотраслевая, предприятий и организаций. Нормы и правила. Инструкции по ОТ. ССБТ, стандарты по безопасности труда, технические регламенты. Объекты регулирования и основные положения. Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях. Международное сотрудничество в .области обеспечения безопасности.Негативные факторы производственной, городской и бытовой среды обитания. Культура безопасности жизнедеятельности. Основные принципы, методы и средства защиты. Средства коллективно и индивидуальной защиты. Анализ техногенных и природных рисков. /Ср/ | 2 | 24 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Чрезвычайные ситуации и методы защиты от них | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Чрезвычайные ситуации и их классификация /Лек/ | 2 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Оценка радиационной и химической обстановки на плане местности методом прогнозирования /Лаб/ | 2 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Защита населения и территорий при ЧС техногенного характера. Организация и осуществление радиационного и химического контроля. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях военного характера. Организация и проведение АСДНР. Экономические последствия чрезвычайных ситуаций. /Ср/ | 2 | 30 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 3. зачет | | | | | | | |
| 3.1 | зачет /КА/ | 2 | 0,25 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Степанова М. Н. | Чрезвычайные ситуации природного характера: практикум: учебное пособие | Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020 |
| Л1.2 | Бондарев, В. В., Рогачева, С. М., Яковлев, Б. Н. | Лабораторный практикум по безопасности жизнедеятельности. Охрана труда: учебное пособие | Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012 |
| Л1.3 | Родионова О. М., Аникина Е. В., Лавер Б. И., Семенов Д. А. | Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Беляков Г. И. | Охрана труда и техника безопасности: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Кафтан В. В. | Противодействие терроризму: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Родионова О. М., Аникина Е. В., Лавер Б. И., Семенов Д. А. | Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Солопова, В. А. | Охрана труда на предприятии: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017 |
| Л2.4 | Шумилин В. К., Лившиц В. Б., Бобкова Е. С. | Охрана труда и охрана окружающей среды в технологиях художественного литья: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.5 | Фоменко Е. В., Маторина Ю. Н. | Правовые основы противодействия терроризму. Уголовно-правовой и криминологический аспекты: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

| 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы | |
|---|---|
| Э1 | ЭБС издательства «Юрайт» , неограниченный доступ; |
| Э2 | ЭБС издательства «Лань» , неограниченный доступ; |
| Э3 | ЭБС «IPRbooks» неограниченный доступ; |
| Э4 | Научная электронная библиотека eLIBRARY неограниченный доступ |
| Э5 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): , неограниченный доступ |

| 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Free |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| М-5 | Лаборатория безопасности жизнедеятельности. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Лаб | Измерительные приборы "Циклон-05М", Люксмер Аргус-07, Радиомер Аргус-03, Люксометр + яркометр, ТКА-ПКМ модель 02, Шумомер ОКТАВА-110 А-В 3 Дозиметр- радиометр МКС-АТ1117М с блоком детектирования БДПС -02 Аспиратор сильфонный Ам-5 -0059 и индикаторные трубки Средства индивидуальной защиты | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| М-5 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа | Лек | Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска настенная. Экран на штативе, проектор, Ноутбук ACER Extensa 5220-050508 CM530 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-213Б | Аудитория для самостоятельной | Ср | Специализированная | ООО "Лаборатория ММИС" |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | работы | | мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт. | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсового проектирования; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Каждая лекции раскрывает сущность темы и анализирует ее главные положения. На первой лекции доводится до обучающихся структура дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литература. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала происходит с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального под-тверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого формулируется цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой мастер-классы, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторных занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины и информационной образовательной среде образовательной организации.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить полученные знания по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой прой-денной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный

материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях. Индивидуальное задание, выполненное в ходе курсового проектирования, защищается обучающимся перед комиссией, сформированной из преподавателей кафедры.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы военной подготовки

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Техносферной безопасности**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.с.х.н, доцент, Яковлева Е.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Основы военной подготовки**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Техносферной безопасности**

Протокол от 27.02.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Яковлева Елена Валерьевна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее – вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины |
| 1.2 | в соответствии с законодательством Российской Федерации |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Правоведение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** |
| **УК-8.1: Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и сохранения природной среды** |
| **УК-8.2: Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества** |
| **УК-8.3: Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Групповые занятия | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 94
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации | | | | | | | |
| 1.1 | Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание /Лек/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.8Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд /Лек/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.7 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд /Груп зан/ | 2 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.4 | Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание /Ср/ | 2 | 14 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Строевая подготовка | | | | | | | |
| 2.1 | Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия /Пр/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.7Л2.1 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Строевые приемы и движение без оружия /Ср/ | 2 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.4 Л1.7Л2.6 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 3. Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия | | | | | | | |
| 3.1 | Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия /Пр/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Огневая подготовка из стрелкового оружия /Ср/ | 2 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.9 Л2.11 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 4. Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений | | | | | | | |
| 4.1 | Тема 9. Основы общевойскового боя /Лек/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.2 | Основы тактики общевойсковых подразделений /Ср/ | 2 | 13 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 5. Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита | | | | | | | |
| 5.1 | Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита /Пр/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.9 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.2 | Радиационная, химическая и биологическая защита /Ср/ | 2 | 14 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 6. Раздел 6. Военная топография | | | | | | | |
| 6.1 | Военная топография /Ср/ | 2 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.2 | Военная топография /Ср/ | 2 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.9 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 7. Раздел 7. Основы медицинского обеспечения | | | | | | | |
| 7.1 | Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях /Пр/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.2 | Основы медицинского обеспечения /Ср/ | 2 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 8. Раздел 8. Военно-политическая подготовка | | | | | | | |
| 8.1 | Военно-политическая подготовка /Ср/ | 2 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 9. Раздел 9. Правовая подготовка | | | | | | | |
| 9.1 | Тема 18. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы /Лек/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 9.2 | Правовая подготовка /Ср/ | 2 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 10. форма контроля | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.1 | подготовка к зачету /Ср/ | 2 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 10.2 | /КА/ | 2 | 0,25 | | | | | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Богданов В. Н., Лешин М. Г., Поляков С. П. | Военная подготовка в зарубежных странах: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Зяблицев Е. В., Ванюгин Д. С., Стратанович В. Н., Гриднев В. А., Лашин Ю. Ф., Мосеев В. И., Черенков В. Е., Халепа С. Л., Кащеев А. В., Шутович Ю. С. | Общевоенная подготовка. Подготовка солдат и сержантов запаса: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019 |
| Л1.3 | | Военная доктрина Российской Федерации: утв. указом Президента Рос. Федерации N 146 от 05.02.2010 г. | , |
| Л1.4 | Лепешинский И. Ю., Глебов В. В., Погодаев Д. В., Шмаков Е. А. | Строевая подготовка: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Богданов В. Н., Лешин М. Г., Поляков С. П. | Военная подготовка в зарубежных странах: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.6 | Белошев, В.А. | Общевоинские уставы вооруженных сил Российской Федерации : курс лекций | Санкт-Петербург Университет ИТМО, 2017 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.7 | Гаранин А.К., Трофимов И.Н, Суханов Д.Ю., Пивоваров И.А, Дыжин С.Е. | Строевая подготовка : Учебно-методическое пособие для преподавателей-организаторов ОБЖ и БЖ по организации обучения граждан Российской Федерации начальным знаниям в области обороны и патриотической подготовке к военной службе в образовательных организациях среднего общего образования, образовательных организациях среднего профессионального образования и учебных центрах военно-патриотического воспитания молодежи / | Саратов, 2020 |
| Л1.8 | Келлер В. В., Шаповалов Ю. А. | Общевоенная подготовка: учебное пособие | Самара: Самарский университет, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Лепешинский И. Ю., Глебов В. В., Погодаев Д. В., Шмаков Е. А. | Строевая подготовка: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Поспеев К. Ю., Астафьев Н. В. | Огневая подготовка сотрудников правоохранительных органов: Учебное пособие Для СПО | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Калуцкий И. Н., Румянцев А. А., Филипенко А. Н., Малышев А. Г., Строилов С. В., Дмитриев Д. К., Кемов С. А. | Огневая подготовка сотрудников правоохранительных органов (уголовно-исполнительной системы): Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.4 | Зинченко Т. В. | Первая помощь пострадавшим при терактах, совершенных в местах массового скопления людей: учебное пособие | Железногорск: СПСА, 2017 |
| Л2.5 | Великанов В. Г., Груздев Д. А., Марчук В. Л., Сидоренко Е. Н., Туманов Р. Ю. | Радиационная, химическая и биологическая защита подразделений связи в основных видах боя: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 |
| Л2.6 | Байрамуков Ю. Б., Янович В. С., Арефьев П. Е. | Военно-политическая подготовка: учебник | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л2.7 | | О признании действительными воинских званий, документов об образовании и (или) о квалификации проживающих на территориях Республики Крым и г. Севастополя граждан Российской Федерации, поступивших на военную службу по контракту в вооруженные силы Российской Федерации, и документов о прохождении ими военной службы: указ Президента РФ N 628 от 26.11.2016 г. | , |
| Л2.8 | Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н. | Безопасность жизнедеятельности | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.9 | Кошкина Л. Б. | Топографические карты (решение типовых задач) | Пермь: ПНИПУ, 2021 |
| Л2.10 | Шилов В. В., Васильев С. А., Соболь И. А., Чернобровин А. Д. | Первая помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: учебно-методическое пособие | Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020 |
| Л2.11 | Локтев, Е. М. | Огневая подготовка из стрелкового оружия: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 38.05.01 «экономическая безопасность» (специализация «экономико-правовое обеспечение экономической безопасности») | Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.12 | Шульдешов, Л. С., Родионов, В. А., Софронов, В. А. | Вооруженные силы Российской Федерации и зарубежных государств: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017 |
| Л2.13 | Белевцев, В. В., Горденко, Д. В., Резеньков, Д. Н., Кособлик, Е. В. | Огневая подготовка: учебное пособие для спо | Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021 |
| Л2.14 | | Радиационная, химическая и биологическая защита : учебник | Красноярск Сиб. федер. ун-т, 2015 |
| Л2.15 | Келлер В. В., Шаповалов Ю. А., Лобах А. Е. | Радиационная, химическая и биологическая защита: учебное пособие | Самара: Самарский университет, 2022 |
| Л2.16 | Захаров В. А. | Военная топография: учебное пособие | Самара: Самарский университет, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Министерство обороны Российской федерации |
| Э2 | Крупнейшая российская электронная библиотека |
| Э3 | ЭБС издательства «Юрайт» , неограниченный доступ; |
| Э4 | ЭБС издательства «Лань» , неограниченный доступ; |
| Э5 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): , неограниченный доступ |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office 2003 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| М-5 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа | Лек | Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска настенная. Экран на штативе, проектор, Ноутбук ACER Extensa 5220-050508 CM530 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| М-4 | Лаборатория по оказанию первой помощи пострадавшему: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа | Пр | Специализированная (учебная) мебель, компьютер ноутбук, цифровой проектор, экран на треноге.<br>Робот-тренажер «ВИТИМ»<br>Складная шина «рука-нога», Жгут «Альфа»<br>Защитная маска (рот-маска) для проведения ИВЛ,<br>Плащевые носилки,<br>Защитная (эвакуационная) пленочная накидка<br>Комплект расходных материалов (бинты, салфетки, лейкопластырь)<br>Аптечка первой помощи | Microsoft Windows Professional 8 версия 8<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Манекен АННА<br>Прибор д/проведения сердечной-реанимации CPREzy. | |
| 2-213 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-213Б | Аудитория для самостоятельной работы | Ср | Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсового проектирования; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Каждая лекции раскрывает сущность темы и анализирует ее главные положения. На первой лекции доводится до обучающихся структура дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литература. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала происходит с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального под-тверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого формулируется цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой мастер-классы, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторных занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы

содержатся в УМК дисциплины и информационной образовательной среде образовательной организации.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить полученные знания по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Информатика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.э.н., Доц., Польшакова Наталья Викторовна*

Рабочая программа дисциплины
**Информатика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Цифровой экономики и информационных технологий**

Протокол от 15.01.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Зайцев А.Г.

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины «Информатика» является освоение теоретических основ информатики и приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности; формирование комплексного представления о роли, месте, функциях и инструментах информатики в процессах информатизации общества. Курс реализуется с учетом современных тенденций в образовании, и включает в себя интегрированный подход, ориентированный на решение задач в терминах исходной проблемы средствами информатики. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Предметные результаты освоения обязательного предметного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, отражают сформированность у обучающихся умений: |
| 2.1.2 | разбивать задачи на подзадачи; составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с спользованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями; |
| 2.1.3 | составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданны ми свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык); |
| 2.1.4 | раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей; оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования; |
| 2.1.5 | использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры; находить кратчайший путь в графе; |
| 2.1.6 | выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных; |
| 2.1.7 | использовать электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; |
| 2.1.8 | создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию, среднее арифметическое, поиск максимального и минимального значения), абсолютной, относительной, смешанной адресации; |
| 2.1.9 | использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей; |
| 2.1.10 | использовать современные интернет-сервисы (в том числе коммуникационные сервисы, облачные хранилища данных, онлайн-программы (текстовые и графические редакторы, среды разработки)) в учебной и повседневной деятельности; |
| 2.1.11 | приводить примеры использования геоинформационных сервисов, сервисов государственных услуг, образовательных сервисов сети Интернет в учебной и повседневной деятельности; |
| 2.1.12 | использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учётом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода); |
| 2.1.13 | распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг). |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Введение в информационные технологии |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** |
| **УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи** |
| Минимально допустимый уровень знаний. Неполнота и неточность информации при осуществлении ее поиска. Допущено много негрубых ошибок при решения поставленных задач |
| Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок в области критического анализа и синтеза ин-формации |
| Уровень знаний в объ-еме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| **УК-1.2: Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа** |
| Продемонстрированы основные умения при-менения технологий поиска, синтеза и ана-лиза информации, ре-шены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме |
| Продемонстрированы все основные умения применения техноло-гий поиска, синтеза и анализа информации, решены все |

| |
|---|
| поставленные задачи с применением системного подхода с неточно-стями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами |
| Продемонстрированы все основные умения применения технологий поиска, синтеза и анализа информации, решены все поставленные задачи с применением системного подхода, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| **УК-1.3: Использует системный подход для решения поставленных задач** |
| Имеется минимальный набор навыков аргументированно формировать собственные суждения использованием систем-ного подхода для решения стандартных задач с некоторыми недочетами |
| Продемонстрированы базовые навыки аргументированно форми-ровать собственные суждения использованием системного подхода при решении стандартных задач с некоторыми недочетами |
| Продемонстрированы профессиональные навыки аргументиро-ванно формировать собственные суждения использованием системного подхода при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6,35 | 6,35 | 6,35 | 6,35 |
| Сам. работа | 93 | 93 | 93 | 93 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 6

самостоятельная работа 93

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Введение в информатику | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информа-ции /Лек/ | 1 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.2 | Технические и про-граммные средства реализации информа-ционных процессов /Лек/ | 1 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.3 | Раздел 1 «Введение в информатику» /Ср/ | 1 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| | Раздел 2. Аппаратное и программное обеспечение. ППП | | | | | | | |
| 2.1 | Текстовый процес-сор WORD. Созда-ние простых и ком-плексных текстовых документов. /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 2.2 | Математическое обеспечение ЭВМ. Электронные табли-цы. Табличный про-цессор EXCEL /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 2.3 | Текстовый процессор WORD. Со-здание про-стых и ком-плексных тек-стовых доку-ментов /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 2.4 | Математиче-ское обеспече-ние ЭВМ. Электронные таблицы. Таб-личный про-цессор EXCEL /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 2.5 | Раздел 2 «Аппаратное и программное обеспечение. ППП» /Ср/ | 1 | 41 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| | Раздел 3. Компьютерные сети. Защита информации | | | | | | | |
| 3.1 | Компьютерные сети. Локальные и гло-бальные компьютер-ные сети. /Лек/ | 1 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 3.2 | Основы и методы защиты информации /Лек/ | 1 | 0 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 3.3 | Раздел 3 «Компьютерные сети. Защита информации» /Ср/ | 1 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 3.4 | Экзамен /КА/ | 1 | 0,35 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Демин А. Ю., Дорофеев В. А. | Информатика. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Торадзе Д. Л. | Информатика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Попов А. М., Сотников В. Н., Нагаева Е. И., Зайцев М. А. | Информатика и математика: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Польшакова, Н. В., Коломейченко, А. С. | Информатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы. Для обучающихся заочной формы обучения, направления подготовки 35.03.06 - "Агроинженерия" (профили: "Электрооборудование и электротехнологии", "Технические системы в агробизнесе", "Технический сервис в АПК ") | Изд-во Орловского ГАУ, |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |
| Э2 | Федеральный портал "Российское образование" |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-312 (читальный зал) | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | Ср | | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |
| 3-402 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционных занятий<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Столы,<br>стулья на 9 посадочных мест, рабочее место преподавателя ПЭВМ FlextronIntelCorei3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год<br>ООО "Лаборатория ММИС" |
| 3-403 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лаб | Специализированная мебель, кафедра, доска настенная магнитно-маркерная - 2 шт., видеокамеры- 2шт.; колонки пассивные полочные – 3 шт., ПК – 1 шт., набор беспроводной (мышь и клавиатура), крепление на монитор, проектор, ресивер, экран настенный, шкаф | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | напольный | |
| 3-406а | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | Экзамен | Специализированная мебель; ПК - 9 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ.

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену и составляет в отдельной тетради письменный конспект ответа объемом не более 1 страницы на один вопрос (план-конспект). К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тетрадь с планами-конспектами по самостоятельному изучению теоретического материала дисциплины. Наличие таких планов-конспектов является одним из необходимых условий допуска обучающегося до сдачи экзамена.

• Подготовка к лабораторному занятиям

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.

• Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

• Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции
• практические занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Правоведение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономики и менеджмента в АПК**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.с.-х.н., доцент, Яковлев Николай Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Правоведение**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экономики и менеджмента в АПК**

Протокол от 29.01.2024 г. № 11

Зав. кафедрой Ловчикова Елена Ионовна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у обучающихся системного представления о необходимости и закономерностях нормативно-правового регулирования общественных отношений и социально-экономических процессов, уважения к закону, понимания недопустимости его нарушения без серьезных неблагоприятных последствий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.2.2 | |
| 2.2.3 | Основы экономической безопасности и финансовой грамотности |
| 2.2.4 | |
| 2.2.5 | Основы военной подготовки |
| 2.2.6 | |
| 2.2.7 | Основы российской государственности |
| 2.2.8 | История России |
| 2.2.9 | Основы экономической безопасности и финансовой грамотности |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
| **УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение** |
| **УК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач** |
| **УК-2.3: Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения** |

| **УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности** |
|---|
| **УК-10.1: Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями** |
| **УК-10.2: Проявляет нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению на основе правовых норм** |
| **УК-10.3: Умеет противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 60

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Теория государства и права | | | | | | | |
| 1.1 | Основы теории права /Лек/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 1.2 | Основы теории права /Пр/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Основы теории государства /Ср/ | 1 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| | Раздел 2. Основы публичного права | | | | | | | |
| 2.1 | Основы конституционного права /Лек/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 2.2 | Основы уголовного права /Пр/ | 1 | 0 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.7Л3.1 Л3.2 | | | |
| 2.3 | Основы конституционного права /Пр/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 2.4 | Правовые основы защиты информации. Основы административного права /Ср/ | 1 | 20 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| | Раздел 3. Основы частного права | | | | | | | |
| 3.1 | Основы гражданского права /Лек/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 3.2 | Основы трудового права /Лек/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 3.3 | Основы гражданского права /Пр/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 3.4 | Основы трудового права /Пр/ | 1 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 3.5 | Основы семейного права /Пр/ | 1 | 0 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| 3.6 | Основы частного права /Ср/ | 1 | 30 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |
| | Раздел 4. Зачет | | | | | | | |
| 4.1 | /КА/ | 1 | 0,25 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| 5.1. Контрольные вопросы и задания |
|---|
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Волков А. М. | Правоведение: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Авдийский В. И., Бондарчук Р. Ч., Горбунов М. А., Ерофеева Д. В., Лебедева Н. Н., Меркушова О. В., Остроушко А. В., Федорченко А. А., Шагиев Б. В., Шагиева Р. В., Букалерова Л. А. | Правоведение: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ромашов Р. А. | Теория государства и права: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Шаблова Е. Г., Жевняк О. В. | Гражданское право: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Комкова Г. Н., Колесников Е. В., Липчанская М. А. | Конституционное право Российской Федерации: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.4 | Агапов С. В. | Семейное право: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.5 | Рыженков А. Я., Мелихов В. М., Шаронов С. А. | Трудовое право: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.6 | Макарейко Н. В. | Административное право: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.7 | Козаченко И. Я., Новоселов Г. П. | Уголовное право. Общая часть: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.8 | Козлов С. С., Фофанова А. Ю. | Правоведение: учебное пособие | Мурманск: МАГУ, 2023 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Свидерский А. А. | Правоведение: методическое пособие для самостоятельной работы бакалавров очной и заочной форм обучения всех направле- ний подготовки | Брянск: Брянский ГАУ, 2019 |
| Л3.2 | Белянская О. В., Ветров П. В., Ларина Е. А. | Правоведение: учебно-методическое пособие | Тамбов: ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020 |

| 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы | |
|---|---|
| Э1 | ЭБС издательства «Юрайт» Неограниченный доступ. |
| Э2 | ЭБС издательства «Лань» Неограниченный доступ. |
| Э3 | ЭБС «IPRbooks» Неограниченный доступ. |
| Э4 | Национальный цифровой ресурс «Руконт» Неограниченный доступ. |
| Э5 | Научная электронная библиотека eLIBRARY Открытый доступ. |
| Э6 | Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» Неограниченный доступ. |
| Э7 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): Бессрочное. Неограниченный доступ. |
| Э8 | Информационно-справочная система «КонсультантПлюс».(открытый доступ) |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Free |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 3-503 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, кафедра большая, доска магнитно-маркерная, проектор - 1шт.; ноутбук - 1 шт.; экран настенный - 1 шт | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-606а | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, государственной итоговой аттестации | | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования: проектор, переносной экран, ноутбук | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |
| 3-406а | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | | Специализированная мебель; ПК - 9 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;

• лабораторно-практические занятия;

• самостоятельную работу студентов (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторным и практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в т.ч. рефератов; тестирование; подготовка к устным опросам и пр.);

• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также необходимую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически законченную работу.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.
Целями проведения лабораторно-практических занятий являются:
- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое лабораторно-практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторно-практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.
В ходе подготовки к лабораторно-практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучение проблемы, что разнообразит процесс ее обсуждения.
С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления.
В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных производственных ситуациях.
Самостоятельная работа обучающихся предусматривает изучение теоретического материала обучающимися с использованием конспектов лекций, рекомендованной литературы и электронных ресурсов.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.
Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы управления персоналом

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономики и менеджмента в АПК**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.э.н., Доцент, Волчёнкова Анастасия Сергеевна*

Рабочая программа дисциплины

**Основы управления персоналом**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экономики и менеджмента в АПК**

Протокол от 29.01.2024 г. № 11

Зав. кафедрой Ловчикова Елена Ионовна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины «Основы управления персоналом» является овладение обучающимися теоретическими и прикладными знаниями и умениями в области управления персоналом с целью повышения эффективности системы формирования, использования и развития кадрового потенциала организаций. |
| 1.2 | Значимость дисциплины особенно возрастает в современных реальных условиях, когда человеческий фактор становится определяющим в экономическом развитии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Правоведение |
| 2.1.2 | Основы экономической безопасности и финансовой грамотности |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы производственных отношений в электроэнергетике |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
| **УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение** |
| **УК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач** |
| **УК-2.3: Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения** |

| **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** |
|---|
| **УК-3.1: Учитывает принципы социального, делового и личностного взаимодействия** |
| **УК-3.2: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели** |
| **УК-3.3: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Управление персоналом - как система | | | | | | | |
| 1.1 | Управление человеческими ресурсами как интегральный компонент общего процесса управления. /Лек/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Управление человеческими ресурсами как интегральный компонент общего процесса управления. /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Управление персоналом в системе менеджмента организации /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Кадровая политика организации /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.5 | Современные требования к кадровой политики. Основные направления формирования кадровой политики организации. /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.6 | Эффективные технологии управления персоналом /Лек/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.7 | Эффективные технологии управления персоналом /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.8 | Существующие подходы к оценке эффективности управления персоналом: отечественный и зарубежный опыт. /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.9 | Источники и методы привлечения персонала. Принципы и методы отбора персонала /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Участие персонала в управлении | | | | | | | |
| 2.1 | Методы и формы формирования системы взаимоотношений в коллективе /Лек/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Методы и формы формирования системы взаимоотношений в коллективе /Пр/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Планирование деловой карьеры сотрудников. /Ср/ | 2 | 14 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Мотивация труда в системе управления человеческими ресурсами /Лек/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.5 | Мотивация труда в системе управления человеческими ресурсами /Пр/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.6 | Кадровый резерв организации. Адаптация персонала. /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.7 | /КА/ | 2 | 0,25 | | Л3.1 | | | |
| 2.8 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 0 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Анисимов А. Ю., Пятаева О. А., Грабская Е. П. | Управление персоналом организации: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Одегов Ю. Г., Руденко Г. Г. | Управление персоналом: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Маслова В. М. | Управление персоналом: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Одегов Ю. Г., Руденко Г. Г. | Управление персоналом: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Круглов Д. В., Резникова О. С., Цыганкова И. В. | Стратегическое управление персоналом: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Волченкова А.С. | Основы управления персоналом. Практикум: учеб. пособие для вузов | Орловский ГАУ, 2024 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ. http://government.ru/department/388/events/. |
| Э2 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/marcweb/ |
| Э3 | HR-portal [интернет ресурс]. URL: https://hr-portal.ru/?ysclid=m0dwdo089c783255621 |
| Э4 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-406а | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | Ср | Специализированная мебель; ПК - 9 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |
| 3-603 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная мебель, кафедра большая, доска магнитно-маркерная, проектор - 1шт.; ноутбук - 1 шт.; экран настенный - 1 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |
| 3-608 | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций | Пр | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования: проектор, переносной экран, ноутбук | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины «Основы управления персоналом» обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы и методическим обеспечением курса. Обучающийся получает допуск к зачету при успешном выполнении всех видов учебных занятий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические занятия;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в том числе доклады; выполнение тестовых заданий; подготовка к контрольным работам; устным опросам и др.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос). На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и решение практических задач, тестирование и др. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере лучше изучить проблему.
С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету.
Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале и в течении семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (практические задачи, тестовые задания, доклады и др.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой дисциплины, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.
Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.
Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:
1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.
3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.
4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы преподавателю.
При успешном прохождении рубежных контрольных испытаний обучающийся может претендовать на сокращение программы промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.
Учитывая особенности распределения материала дисциплины, рекомендуется следующая методическая последовательность освоения материала:
1. Сначала обучающийся осваивает основные понятия и знакомится с различными концепциями и теориями.
2. После усвоения основных понятий знакомится с материалом по дисциплине.

9.2. Рекомендуемая последовательность действий обучающихся при различных видах учебной деятельности

Сценарий изучения дисциплины «Основы управления персоналом» строится на основе учета нескольких важных

моментов:
- большой объем дополнительных источников информации;
- разброс научных концепций, точек зрения и мнений по научным направлениям;
- большой объем теоретико-методического материала, подлежащий рассмотрению;
- ограниченное количество контактных часов, отведенное на изучение дисциплины.

В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения по пройденной теме. Во время лекционного занятия необходимо фиксировать все спорные моменты и проблемы, потом обратить внимание при самостоятельном изучении.

При подготовке к практическому занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы по теме занятия. При этом следует учитывать необходимость обязательной аргументации собственной позиции. Во время практических занятий рекомендуется активно участвовать в обсуждении рассматриваемой темы, выступать с подготовленными заранее докладами и презентациями.

Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины.

Самостоятельная работа по дисциплине «Основы управления персоналом» включает:

а) работу с первоисточниками;

б) подготовку устного выступления на практическом занятии;

в) подготовку доклада;

г) подготовку презентаций к докладу;

д) подготовку к текущему, рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа, которая может осуществляться индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач. Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

При изучении дисциплины организация самостоятельной работы должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1) неконтактная самостоятельная работа;

2) контактная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;

3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей обучающимися, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала обучающимися путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам.

На практических занятиях отводится время на самостоятельное решение тестов. По результатам самостоятельного решения тестов выставляется по каждому занятию оценка.

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием следующих видов контроля:
- входной контроль знаний и умений вначале изучения дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела курса;
- самоконтроль, осуществляемый в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны выполнить следующие виды самостоятельной работы:
• самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с по-мощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
• оформление и подготовка докладов;
• подготовка к контрольному тестированию по темам дисциплины;

Обучающийся должен по дисциплине написать реферат. Тематика рефератов изложена в методическом обеспечении.

Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или в отдельной тетради. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.

Написание докладов. Доклад - публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы. Доклад должны включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы и делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался обучающийся при написании реферата или доклада.

9.3.Организация самостоятельной работы обучающегося

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.
Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся:
1. Составление плана самостоятельной работы по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
4. Обучение методам самостоятельной работы.
5. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция).
6. Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы.
Обучающийся должен знать:
 какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);
 какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
 какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрены.
Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу являются: учебно-методические, учебные пособия и методические указания.
Методические указания для обучающихся при подготовке к занятиям.
Практическое занятие – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.
При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литера-туру из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.
Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:
1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана практического занятия;
4. Выполнить домашнее задание, предусмотренное рабочей программой;
5. Проработать тестовые задания;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.
7. Методические указания для обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.
Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация и экзамен. Методом текущей аттестации по дисциплине «Основы управления персоналом» является зачет. При подготовке к зачету вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине, отметить для себя трудные вопросы, проработать их, еще раз повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. За консультацией следует обращаться и в случае, если воз-никнут сомнения в правильности ответов на вопросы к зачету.

9.4 Рекомендации по работе с литературой

Университет обеспечивает учебно-методическую и материально- техническую базу для организации самостоятельной работы обучающихся.
Библиотека аграрного университета обеспечивает:
 учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);
 доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.
Кафедра «Экономика и менеджмент в АПК»:
 обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
 разрабатывает: рабочие программы, пособия, материалы по учебным дисциплинам в соответствии с федеральным государственными образовательными стандартами;
 методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы студентов;
 задания для самостоятельной работы;
 темы докладов;
 вопросы к зачету;
 образцы оформления индивидуальных заданий;
 предоставляет студентам сведения о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств по своей дисциплине. Типография университета удовлетворяет потребности вуза в тиражировании методической, учебной, научной литературы.
Овладение методическими приемами работы с литературой - одна из важнейших задач обучающегося. Работа с литературой включает следующие этапы:
1. Предварительное знакомство с содержанием;
2. Углубленное изучение текста с преследованием следующих целей: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; - логическое обоснование главной мысли и выводов;
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, для участия в научных исследованиях. 4. Составление тезисов.

| 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. |
| --- |
| Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета<br>http://cab.orelsau.ru |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы экономической безопасности и финансовой грамотности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Финансы, инвестиции и кредит**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.э.н., Доц., Сидорин А,А.*

Рабочая программа дисциплины
**Основы экономической безопасности и финансовой грамотности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Финансы, инвестиции и кредит**

Протокол от 22.01.2024 г. № 12

Зав. кафедрой Кравченко Татьяна Святославовна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование общей функциональной финансовой грамотности, овладению методами и инструментами финансовых расчетов для решения практических задач. |
| 1.2 | Формирование знаний об основах экономической безопасности государства, соотношении экономической безопасности государства и безопасности в отдельных секторах национальной экономики (финансовой, инновационной и т.д.) и их роли в формировании целостной концепции безопасности государства. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 2.2.2 | Экономика и организация предприятий АПК |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** |
| **УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике** |
| Знает основные принципы и содержание экономических законов и категорий, структуру экономических показателей, методику их применения, формы государственного регулирования экономики, законодательство РФ в области экономической и финансовой грамотности и систему финансовых институтов в РФ. |
| Умеет применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты в соответствии с принятыми в организации стандартами, с учетом влияния экономики государства на результаты, анализировать положения действующих нормативных правовых актов, являющихся источниками экономического развития государства,. |
| Владеет основами экономических знаний для описания, моделирования и анализа экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности, с учетом влияния экономики государства на полученные результаты, навыками выработки умений решать практические задачи в сфере правоприменения законодательства в сфере экономики и финансов РФ. |
| **УК-9.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски** |
| Знает источники и способы анализа экономической информации, характеризующей денежную, валютную, кредитную, банковскую системы для личного экономического и финансового планирования, позволяющие принять эффективное решение управления личными финансами, принципы финансового, налогового и бюджетного права и финансовой деятельности в Российской Федерации, условия привлечения к юридической ответственности за финансовые правонарушения. |
| Умеет пользоваться различными инструментами сбора, анализа и обработки экономических данных, самостоятельно устанавливать последовательность действий в финансово-правовых отношениях, включая бюджетные и налоговые правоотношения. |
| Владеет методами сбора и анализа экономической информации для использования методов личного экономического и финансового планирования для управления личными финансами, контроля собственных экономических и финансовых рисков, навыками юридически грамотного определения личных финансовых целей в различных областях жизнедеятельности на основе сбора и анализа финансовой информации. |
| **УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности** |
| **УК-10.1: Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями** |
| Знает сущность и правила общественного, социального, экономического, политического и иных взаимодействий на основе нетерпимого отношения к коррупции, степень общественной опасности коррупционных правонарушений (преступлений), антикоррупционное поведение применительно к сфере своей профессиональной деятельности. |
| Умеет осуществлять профессиональную деятельность на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению, самостоятельно анализировать коррупционные явления и факторы коррупции, определять методику подготовки квалифицированных заключений относительно наличия признаков коррупционной деятельности в профессиональной деятельности. |
| Владеет навыками выявления признаков коррупционного поведения, навыки оценки социальной значимости своей профессии, возможных коррупционных рисков, недопущения коррупционного поведения, уважительного отношения к праву и закону. |
| **УК-10.2: Проявляет нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению на основе правовых норм** |

| |
|---|
| Знает нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции, осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания сформированной правовой культуры. |
| Умеет правильно толковать правовые термины, применять на практике антикоррупционное законодательство, выявлять и давать оценку коррупционного поведения и содействовать его пресечению. |
| Владеет навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, навыки правовой квалификации коррупционного поведения и его пресечения. |
| **УК-10.3: Умеет противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности** |
| Знает классификацию и источники и международного антикоррупционного законодательства, понятие «закон» и «подзаконный акт», нормативно-правовые акты в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности. |
| Умеет правильно применять правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности, использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность. |
| Владеет анализа различных правовых норм и отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности, реализации норм антикоррупционного законодательства, работы с правовыми актами, системами «Гарант» «Консультант Плюс» и т.п. |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 96

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Экономическая безопасность | | | | | | | |
| 1.1 | Тема 1. Сущность и основные элементы экономической безопасности /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Тема 1. Сущность и основные элементы экономической безопасности /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Тема 1. Сущность и основные элементы экономической безопасности /Ср/ | 1 | 7 | УК-9.1 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.1 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Финансовая грамотность | | | | | | | |
| 2.1 | Тема 2. Расходы. Доходы. Личный бюджет и финансовое планирование /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Тема 2. Расходы. Доходы. Личный бюджет и финансовое планирование /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Тема 2. Расходы. Доходы. Личный бюджет и финансовое планирование /Ср/ | 1 | 10 | УК-9.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Тема 3. Расчеты и платежи /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК- | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Тема 3. Расчеты и платежи /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК- | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Тема 3. Расчеты и платежи /Ср/ | 1 | 10 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК- | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Тема 4. Сбережения /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Тема 4. Сбережения /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.9 | Тема 4. Сбережения /Ср/ | 1 | 10 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Тема 5. Кредиты и займы /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.11 | Тема 5. Кредиты и займы /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.12 | Тема 5. Кредиты и займы /Ср/ | 1 | 14 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.13 | Тема 6. Фондовые рынки. Валюта /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.14 | Тема 6. Фондовые рынки. Валюта /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.15 | Тема 6. Фондовые рынки. Валюта /Ср/ | 1 | 15 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.16 | Тема 7. Страхование /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.17 | Тема 7. Страхование /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.18 | Тема 7. Страхование /Ср/ | 1 | 15 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.19 | Тема 8. Пенсии. Защита прав потребителей /Лек/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.20 | Тема 8. Пенсии. Защита прав потребителей /Пр/ | 1 | 0,5 | УК-9.1 УК-9.2 УК-10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.21 | Тема 8. Пенсии. Защита прав потребителей /Ср/ | 1 | 15 | УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.22 | Зачет /КА/ | 1 | 0,25 | УК-10.1 УК-10.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бабурина О. Н. | Экономическая безопасность: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Айзман Р. И., Новикова Н. О. | Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Сычева-Передеро О. В., Секлецова О. В., Корчагина И. В. | Финансовая грамотность: учебное пособие | Кемерово: КемГУ, 2021 |
| Л1.4 | Айзман Р. И., Новикова Н. О. | Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Алиев У. И., Дыдыкин А. В., Ахмедов Ф. Н., Блохина Т. К., Быстряков А. Я., Голодова Ж. Г., Карпова Д. П., Морозова Е. А., Пилипенко О. И., Карпенко О. А., Чалдаева Л. А. | Финансы, денежное обращение и кредит: Учебник Для СПО | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Меркулова Е. Ю. | Общая экономическая безопасность: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Юрченко Н. А. | Экономическое поведение и финансовая грамотность населения: учебное пособие | Екатеринбург: УрГАУ, 2020 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Справочная-правовая система "Гарант" |
| Э2 | Справочная-правовая система "Консультант плюс" |
| Э3 | Электронно-библиотечная система eLibrary |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-304 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций | Пр | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук - 1 шт.; экран переносной рулонный на треноге -1 шт., проектор - 1шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-403 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная мебель, кафедра, доска настенная магнитно-маркерная - 2 шт., видеокамеры- 2шт.; колонки пассивные полочные – 3 шт., ПК – 1 шт., набор беспроводной (мышь и | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | клавиатура), крепление на монитор, проектор, ресивер, экран настенный, шкаф напольный | |
| 3-304 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций | Ср | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук - 1 шт.; экран переносной рулонный на треноге -1 шт., проектор - 1шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Организационные рекомендации по изучению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознако-миться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• самостоятельную работу,
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее глав-ных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся струк-туру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал может сопровождаться кон-кретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтвер-ждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос).
На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражне-ний, тестирование и др.
Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:
• Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изуче-ние, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обуча-ющийся может обратиться за консультацией к преподавателю.
• Подготовка к практическим занятиям.
В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособи-ями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным вы-держкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной ме-ре углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто вос-производить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры буду-щих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных эконо-мических ситуациях.
• Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обу-чающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обра-тить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письмен-ных и устных индивидуальных заданий на практических

занятиях.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семест-ра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной рабо-ты контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сда-че зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопро-сам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме за-планированных часов.
Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвер-жденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или группо-выми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

9.2 Рекомендуемая последовательность действий обучающихся при различных видах учебной деятельности

Сценарий изучения дисциплины «Основы экономической безопасности и финансо-вой грамотности» строится на основе учета нескольких важных моментов:
- большой объем дополнительных источников информации;
- разброс научных концепций, точек зрения и мнений по научным направлениям;
- большой объем теоретического материала, подлежащий рассмотрению;
- ограниченное количество часов контактной работы, отведенное на изучение дисци-плины.
В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лек-циях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме. Во время лекции рекомен-дуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые опре-деления по пройденной теме. Во время лекционного занятия необходимо фиксировать все спорные моменты и проблемы, потом обратить внимание при самостоятельном изучении.
При подготовке к практическому занятию обязательно требуется изучение дополни-тельной литературы по теме занятия. При этом следует учитывать необходимость обяза-тельной аргументации собственной позиции. Во время практических занятий рекомендует-ся активно участвовать в обсуждении рассматриваемой темы, выступать с подготовленными заранее докладами и презентациями.
Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины.
Самостоятельная работа по дисциплине «Основы экономической безопасности и фи-нансовой грамотности» включает:
а) самостоятельное изучение теоретического материала;
б) выполнение домашних заданий;
в) подготовку к отчету по разделам;
г) подготовку к промежуточной аттестации по дисциплине.
Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа, которая может осуществляться индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому практическому занятию.
Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учеб-ных и творческих задач. Цель самостоятельной работы научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в даль-нейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:
1) внеаудиторная самостоятельная работа;
2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредствен-ным руководством преподавателя;
3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.
На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контро-лировать понимание этих целей обучающимися, постепенно формируя у них умение само-стоятельной постановки задачи и выбора цели.
При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контроли-ровать усвоение материала обучающимися путем проведения экспресс-опросов по конкрет-ным темам.
На практических занятиях отводится время на самостоятельное решение тестов. По результатам самостоятельного решения тестов выставляется по каждому занятию оценка.
Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием следующих видов контроля:
- входной контроль знаний и умений в начале изучения дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела курса;
- самоконтроль, осуществляемый в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после заверше-ния изучения дисциплины.
В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить следующие виды самостоятельной работы:
• самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помо-щью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
• выполнение домашних заданий;
• подготовка к контрольному тестированию по темам дисциплины;
Работа с литературой.

Овладение методическими приемами работы с литературой - одна из важнейших за-дач обучающегося. Работа с литературой включает следующие этапы:
1. Предварительное знакомство с содержанием;
2. Углубленное изучение текста с преследованием следующих целей: усвоить основ-ные положения; усвоить фактический материал; - логическое обоснование главной мысли и выводов;
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, для участия в научных исследованиях.
4. Составление тезисов.
Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:
1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, ре-комендованная основная и дополнительная литература;
2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. От-дельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или в отдельной тетради. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);
3) составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.

9.3. Организация самостоятельной работы обучающегося

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, це-лесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.
Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обу-чающихся:
1. Составление плана самостоятельной работы по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, пись-менная инструкция).
5. Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы.
Обучающийся должен знать:
- какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабо-чей программой дисциплины;
- какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрены.
Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу являются:
- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- учебно-методические, учебные пособия и методические указания.
Методические указания для обучающихся при подготовке к практическим занятиям.
Практическое занятие – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дис-циплины, входящей в состав учебного плана.
При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литерату-ру из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и ре-комендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать лите-ратуру, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.
Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к практическому заня-тию:
1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучае-мому разделу;
3. Ответить на вопросы плана практического занятия;
4. Выполнить домашнее задание, предусмотренное рабочей программой;
5. Проработать тестовые задания;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.
Методические указания для обучающихся при подготовке к промежуточной атте-стации по дисциплине.
Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачет. Методом аттестации по дисциплине «Осно-вы экономической безопасности и финансовой грамотности» является зачет. При подготов-ке к зачету вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине, отметить для себя трудные вопросы, проработать их, еще раз повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в пра-вильности ответов на вопросы к зачету.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Конфликтология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*доцент, кандидат филологических наук, Шитакова Наталия Ивановна*

Рабочая программа дисциплины

**Конфликтология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2024 протокол № 13.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Истории, философии и русского языка**

Протокол от 14.02.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование и развитие психолого-педагогической компетентности и культуры обучающихся, формирование базовых представлениях о конфликте как социальном явлении, его природе и механизмах возникновения, развитая и завершения конфликтов; приобретение необходимых знаний, навыков и умения управления конфликтами в профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин образовательной программы: |
| 2.1.2 | История (история России, всеобщая история) |
| 2.1.3 | Основы деловой коммуникации |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Ознакомительная практика |
| 2.2.2 | Учебная практика |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** |
| **УК-3.1: Учитывает принципы социального, делового и личностного взаимодействия** |
| **УК-3.2: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели** |
| **УК-3.3: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Общие основы конфликтологии | | | | | | | |
| 1.1 | Введение в конфликтологию /Лек/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Конфликт как феномен общественной жизни /Пр/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.3 | Становление конфликтологии как науки /Ср/ | 1 | 6 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.4 | Конфликт как феномен общественной жизни /Ср/ | 1 | 4 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| | Раздел 2. Конфликтология: предмет, цели, значение в обществе | | | | | | | |
| 2.1 | Конфликт и его разновидности /Лек/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Конфликтное взаимодействие и конфликтное поведение. | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.3 | Самоменеджмент как профилактика и технология регулирования внутриличностных конфликтов /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.4 | Конфликт как форма социального взаимодействия /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.5 | Внутриличностный конфликт и его разновидности /Ср/ | 1 | 6 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.6 | Межличностный конфликт и его разновидности /Ср/ | 1 | 6 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.7 | Организационные конфликты /Ср/ | 1 | 10 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.8 | Управление конфликтом /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.9 | Переговоры как метод регулирования конфликтных ситуаций /Ср/ | 1 | 10 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. Контроль | | | | | | | |
| 3.1 | Зачёт /КА/ | 1 | 0,25 | УК-3.1 УК-3.2 | | | | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Охременко И. В. | Конфликтология: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Светлов В. А., Семенов В. А. | Конфликтология: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Павлова А. М. | Конфликтология: курс лекций | Екатеринбург, 2021 |
| Л2.2 | Леонов Н. И. | Конфликтология: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Бунтовская Л. Л., Бунтовский С. Ю., Петренко Т. В. | Конфликтология: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.8 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Юрайт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-802 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций | Лек | Рабочее место преподавателя Кодек-аппарат Sony HCS G70NF, Мультимедийный проектор Sanyo PLC-XP57, DVD плеер Philips HVH 5140 K/51, акустическая система, активные колонки, микшерный пульт, | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | настенно–потолочный экран с электроприводом Da-Life Cosmopoliten Electol. Доска магнитно-маркерная,ноутбук преподавателя | |
| 3-712 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Пр | Специализированная мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-406а | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | Ср | Специализированная мебель; ПК - 9 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Free |
| 3-712 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук -1 шт., экран переносной -1 шт., проектор -1 шт.) | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения занятий, написания учебных и творческих работ.

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену и составляет в отдельной тетради письменный конспект ответа объёмом не более 1 страницы на один вопрос (план-конспект). К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тетрадь с планами-конспектами по самостоятельному изучению теоретического материала дисциплины.

• Подготовка к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию. Выполняя практические задания (упражнения), следует применять на практике изученный теоретический материал.

• Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания могут содержать тесты, которые используются как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущей аттестации на занятиях, так и для самопроверки знаний обучающимися. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.

• Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам и понятиям курса

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой

дисциплины осуществляется на практических занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции,
• практические занятия,
• тестирование,
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий (в т.ч. рефераты, доклады), подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и пр.)
• контрольные работы,
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального
подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• развитие коммуникативных навыков обучающихся,
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических занятиях преподаватель принимает выполненные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность их выполнения, оценить глубину знаний теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачёта).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объёме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Высшая математика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и): Польшакова Н.В

Рабочая программа дисциплины
**Высшая математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Цифровой экономики и информационных технологий**

Протокол от 15.01.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Польшакова Наталья Викторовна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься научной и прикладной деятельностью. При изучении этой дисциплины формируются общепрофессиональные компетенции, необходимые для реализации различных видов деятельности: производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной. Курс реализуется с учетом современных тенденций в образовании, и включает в себя интегрированный подход, ориентированный на решение задач в терминах исходной проблемы средствами математики. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | К исходным требованиям необходимым для изучения дисциплины «Математика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформулированные в образовательном стандарте основного общего образования по математике. Базовыми для изучения дисциплины являются курсы средней: арифметика, алгебра и начала анализа, планиметрия, стереометрия, тригонометрия. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Введение в информационные технологии |
| 2.2.2 | Физика |
| 2.2.3 | Информатика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач** |
| **ОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 10 | 10 | 18 | 18 |
| Практические | 8 | 8 | 12 | 12 | 20 | 20 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,7 | 0,7 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 22 | 22 | 38 | 38 |
| Контактная работа | 16,35 | 16,35 | 22,35 | 22,35 | 38,7 | 38,7 |
| Сам. работа | 155 | 155 | 185 | 185 | 340 | 340 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 17,3 | 17,3 |
| Итого | 180 | 180 | 216 | 216 | 396 | 396 |

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 340
часов на контроль 17,3

Виды контроля на курсах:
экзамены 1, 2

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. | | | | | | | |
| 1.1 | Матрицы, действия над ними. Определители. Их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений. Формулы Кремера. Метод Гаусса (сведение системы уравнений к треугольному виду). Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | | | |
| 1.2 | Матрицы, действия над ними. Определители. Их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений. Формулы Кремера. Метод Гаусса (сведение системы уравнений к треугольному виду). Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.3 | Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.4 | Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Производная функции. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Правила дифференцирования. Производная и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование характера выпуклостей кривой. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение графика /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.6 | Производная функции. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Правила дифференцирования. Производная и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование характера выпуклостей кривой. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение графика /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на простейшие множители. Разложение дробно-рациональной функции на простейшие дроби. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений с помощью тригонометрических подстановок. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.8 | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на простейшие множители. Разложение дробно-рациональной функции на простейшие дроби. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений с помощью тригонометрических подстановок. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.9 | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям<br>Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Частные производные и дифференциалы высших порядков.<br>/Ср/ | 1 | 155 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.10 | экзамен /КА/ | 1 | 0,35 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.11 | Дифференциальные уравнения: общее и частное решения; задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения, однородные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.<br>/Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.12 | Дифференциальные уравнения: общее и частное решения; задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения, однородные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.<br>/Пр/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.13 | Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов<br>/Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.14 | Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов<br>/Пр/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.15 | Случайные события. Классическая вероятность. Основные формулы комбинаторики. Алгебра событий. Теоремы сложений и умножения вероятности. Вероятность появления хоты бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторе6ние испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.16 | Случайные события. Классическая вероятность. Основные формулы комбинаторики. Алгебра событий. Теоремы сложений и умножения вероятности. Вероятность появления хоты бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторе6ние испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа. /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.17 | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Дифференциальные и интегральные функции распределения. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.18 | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Дифференциальные и интегральные функции распределения. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.19 | Выборочный метод. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Точные оценки статистических параметров. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.20 | Выборочный метод. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Точные оценки статистических параметров. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.21 | Проверка статистических гипотез. Корреляционная таблица. Коэффициент корреляции. Линии регрессии /Ср/ | 2 | 185 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.22 | экзамен /КА/ | 2 | 0,35 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Шипачев В. С., Тихонов А. Н. | Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Мачулис В. В. | Высшая математика: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Хорошилова Е. В. | Высшая математика. Лекции и семинары: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Гмурман В. Е. | Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Уварова, М. Н., Петрушина, Н. Н. | Линейная алгебра: учеб. -метод. пособие | Орел: Картуш, 2009 |
| Л3.2 | Уварова, М.Н., Павлова, Т.А. | Тематические работы для систематизации знаний по математике [Электронный ресурс]: монография | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-309 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория электрических | | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | сетей, внутренней электропроводки, релейной защиты и автоматики | | рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Стенд «Компенсация реактивной мощности»; стенд «Расчет электрической сети с двусторонним питанием». | |
| 2-404 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная мебель | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• самостоятельную работу,
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции до внимания обучающихся доводится структура курса и его разделы, а также рекомендуемая литература.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу.
Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала выполняется с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое лабораторное занятие должно начинаться с повторения теоретического материала (устный опрос), к которому обучающиеся должны готовиться заранее.
На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.
Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:
• Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.
• Подготовка к практическим занятиям.
В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в лабораторной работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.
• Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и

дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Физика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.ф.м.н., доцент, Гришина С.Ю.*

Рабочая программа дисциплины
**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Цифровой экономики и информационных технологий**

Протокол от 15.01.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Польшакова Наталья Викторовна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение обучающимися основных законов физики и возможностями их применения при решении за-дач, возникающих в последующей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электротехнические и конструкционные материалы |
| 2.2.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.2.3 | Техническая механика |
| 2.2.4 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.5 | Общая энергетика |
| 2.2.6 | Промышленная электроника |
| 2.2.7 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.2.8 | Электрические машины |
| 2.2.9 | Переходные процессы |
| 2.2.10 | Эксплуатация электрооборудования |
| 2.2.11 | Электрические и электронные аппараты |
| 2.2.12 | Электроснабжение |
| 2.2.13 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.2.14 | Проектирование систем электроснабжения |
| 2.2.15 | Энергоснабжение |
| 2.2.16 | Проектирование электрических сетей |
| 2.2.17 | Ремонт электрооборудования |
| 2.2.18 | Техника высоких напряжений |
| 2.2.19 | Электрическое освещение |
| 2.2.20 | Электротехнические промышленные установки |
| 2.2.21 | Традиционная и альтернативная электроэнергетика |
| 2.2.22 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.23 | Электрический привод |
| 2.2.24 | Системы электроснабжения |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач** |
| **ОПК-3.2: Демонстрирует понимание и знание физических явлений, элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 24,35 | 24,35 | 24,35 | 24,35 |
| Сам. работа | 327 | 327 | 327 | 327 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 360 | 360 | 360 | 360 |

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

в том числе:

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 327

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 1

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I «Физические основы механики» | | | | | | | |
| 1.1 | Динамика вращательного движения твердого тела /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения твердого тела. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 1.3 | Динамика вращательного движения /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 1.4 | «Движение тела переменной массы» (работа выполняется в компьютерном классе) «Соударение тел и законы сохранения» (работа выполняется в компьютерном классе). /Лаб/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 1.5 | Определение ускорения силы тяжести с помощью оборотного маятника /Лаб/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 1.6 | /Ср/ | 1 | 70 | | Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Основы МКТ и термодинамики» | | | | | | | |
| 2.1 | Основы термодинамики /Лек/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Определение отношения молярных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма /Лаб/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 2.3 | /Ср/ | 1 | 72 | | Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| | Раздел 3. Модуль III "Электричество и магнетизм" | | | | | | | |
| 3.1 | Электростатика. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.2 | Проводники и диэлектрикив электрическом поле /Лек/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.3 | Постоянный электрический ток /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.4 | Магнитное поле /Лек/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Электромагнитная индукция и её применение в технике /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.6 | Переменный ток. Электрические колебания и электромагнитные волны /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.7 | Электростатика /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.8 | Постоянный ток. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.9 | Магнитное поле /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.10 | Электромагнитная индукция /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.11 | «Исследование температурной зависимости сопротивления проводников»/<br><br>«Изучение зависимости мощности и КПД источника тока от напряжения на нагрузке» /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.12 | «Определение удельного заряда электрона методом магнетрона»/<br><br>«Изучение явления Холла» /Лаб/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.13 | «Определение коэффициента трансформации и коэффициента полезного действия трансформатора» «Генератор переменного тока» /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.14 | «Измерение индуктивности, емкости и проверка закона Ома для переменного тока» /Лаб/ | 1 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 3.15 | /Ср/ | 1 | 65 | | Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| | Раздел 4. Модуль IV "Основы волновой и квантовой оптики" | | | | | | | |
| 4.1 | Квантовые свойства света /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Волновая оптика /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 4.3 | Квантовые свойства света /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 4.4 | «Измерение радиуса кривизны линзы и длин световых волн при помощи интерференционных колец Ньютона» /Лаб/ | 1 | 0 | | Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 4.5 | «Изучение законов излучения абсолютно черного тела и их применение к нечерным телам» /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 4.6 | «Исследование температурной зависимости сопротивления полупроводников»/ «Изучение фотоэлектрических свойств фоторезисторов» /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 4.7 | /Ср/ | 1 | 60 | | Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| | Раздел 5. Модуль V «Современные представления о структуре вещества. Достижения микро- и макрофизики последних лет» | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Основные положения ядерной физики /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 5.2 | /Ср/ | 1 | 60 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |
| 5.3 | /КА/ | 1 | 0,35 | | Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Зотеев А. В., Склянкин А. А. | Общая физика: механика. Электричество и магнетизм: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В. | Общая физика в 2 т. Том 2: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Трофимова, Т. И. | Физика в таблицах и формулах: учеб. пособие | М.: Академия, 2008 |
| Л1.4 | Трофимова, Т. И., Фирсов, А. В. | Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Решения задач: учеб. пособие | М.: Академия, 2013 |
| Л1.5 | Трофимова, Т. И. | Физика от А до Я: справ. пособие | М.: КНОРУС, 2011 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.6 | Кузнецов С. И. | Механика. Молекулярная физика. Термодинамика | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.7 | Кузнецов С. И. | Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бабецкий В. И., Мусин Ю. Р. | Физика: геометрия пространства-времени и классическая механика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Беденко С. В., Шаманин И. В. | Ядерная физика: хранение облученного керамического ядерного топлива: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Литвинов В. С., Гриб С. В., Попов А. А. | Физика металлов. Рекристаллизация металлов и сплавов: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.4 | Сазонов А. Б. | Ядерная физика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.5 | Гулиа Н. В. | Физика. Парадоксальная механика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.6 | Ефремов Ю. С. | Статистическая физика и термодинамика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.7 | Горлач В. В. | Физика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.8 | Давыдков В. В. | Физика: механика, электричество и магнетизм: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.9 | Хренников А. Ю. | Квантовая физика и неколмогоровские теории вероятностей: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.10 | Бобошина С. Б., Измайлов Г. Н. | Физика. Тепловые процессы: Учебное пособие Для СПО | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.11 | Родионов В. Н. | Физика: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Гришина, С. Ю., Гольцова, Л. И. | Физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие к лабораторным работам | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016 |
| Л3.2 | Гришина, С. Ю., Гольцова, Л. И. | Физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие к лабораторным работам | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2017 |
| Л3.3 | Гришина, С. Ю., Зубова, И. И. | Физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие к лабораторному практикуму | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2017 |
| Л3.4 | Гришина, С. Ю., Гольцова, Л. И. | Физика[Электронный ресурс]: учеб. пособие к лабораторному практикуму | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2017 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-808 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной | | Специализированная мебель: столы металлические с навесной полкой на 20 посадочных мест, стол компьютерный на 1 посадочное место, столы | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | аттестации.Специализированная лаборатория: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм» | | компьютерные с навесными полками на 2 посадочных места, доска аудиторная, тумбы, рабочее место преподавателя, столы на 20 посадочных мест;настенные стенды обучающие, макеты обучающие, ЖК-телевизор Samsung UE55ES6907 в к-те с настенным креплением,компьютер E280 P4-2800, -мобильный комплект презентационного оборудования в составе: проектор Epson EB-X1, проекционный экран,ноутбук 15,6”/Core i5/4 Гб /500 Гб/Win 8Pro Ac/MS Office 2013 Std Ac графопроектор. Основное учебное оборудование, наглядное тематическое пособия (стенды) и контрольно-измерительное оборудование | |
| 3-809 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория: "Общая физика" | | Специализированная мебель: стол металлический с навесной полкой на 20 посадочных мест; доска аудиторная, рабочее место преподавателя, столы на 16 посадочных мест; компьютерный стол на 1 посадочное место, стол компьютерный с навесными полками на 1 посадочное место, настенные стенды обучающие, макеты обучающие, компьютер E280 P4-2800, -мобильный комплект презентационного оборудования в составе: проектор Epson EB-X1, проекционный экран,ноутбук 15,6”/Core i5/4 Гб /500 Гб/Win 8Pro Ac/MS Office 2013 Std Ac. Основное учебное оборудование, наглядное тематическое пособия (стенды) и контрольно-измерительное оборудование | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-810 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Оптика. Квантовая и атомная физика» | | Специализированная мебель: стол металлический с навесной полкой на 20 посадочных мест, стол компьютерный с навесными полками на 2 посадочных места, тумба, рабочее место преподавателя, настенные стенды обучающие, макеты обучающие, телевизор LGCF -21S13 с видеоплеером, 2 компьютера E280 P4-2800, мобильный комплект | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | презентационного оборудования в составе: проектор Epson EB-X1, проекционный экран,ноутбук 15,6”/Core i5/4 Гб /500 Гб/Win 8Pro Ac/MS Office 2013 Std Ac Учебное оборудование | |
| 3-802 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций | | Рабочее место преподавателя Кодек-аппарат Sony HCS G70NF, Мультимедийный проектор Sanyo PLC-XP57, DVD плеер Philips HVH 5140 К/51, акустическая система, активные колонки, микшерный пульт, настенно–потолочный экран с электроприводом Da-Life Cosmopoliten Electol. Доска магнитно-маркерная,ноутбук преподавателя | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 3-402 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционных занятий<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Столы, стулья на 9 посадочных мест, рабочее место преподавателя ПЭВМ FlextronIntelCorei3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознако-миться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литера-туры. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов; индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и экзамену и пр.;
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных и интерактивных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую лите-ратуру. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторного практикума являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического и теоретического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (уст-ный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой контрольные задания, выполнение практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересован-ное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ про-фессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения при-менять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изуче-ние, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену и за-чету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список во-просов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет зада-ний для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив пре-дельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объе-ме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоре-тический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, стать-ям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств мас-совой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творче-ски переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изу-чаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан не-обходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная ин-формация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электротехнические и конструкционные материалы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Надежности и ремонта машин**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., Доц., Чернышов Н.С.*

Рабочая программа дисциплины
**Электротехнические и конструкционные материалы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Надежности и ремонта машин**

Протокол от 21.02.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Титов Николай Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование совокупности знаний и навыки в области познания природы и свойств материалов и способов их обработки для наиболее эффективного использования; основные типы и свойства конструкционных и электротехнических материалов, приме-няемых в электроэнергетике, формирование у обучающегося “электрического” видения мира; углубление и конкретизация знаний об основных механических, тепловых, магнитных и электрических свойствах веществ и материалов, о взаимосвязи этих свойств и их природе; получение сведений об основных конструкционных, магнитных, изоляционных, полупроводниковых, проводниковых и сверхпроводящих материалах, применяемых в электроэнергетике и электротехнике. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности** |
| **ОПК-5.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности** |
| **ОПК-5.2: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22,35 | 22,35 | 22,35 | 22,35 |
| Сам. работа | 185 | 185 | 185 | 185 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 185
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 | | | | | | | |
| 1.1 | Способы получения металлов, литейное производство /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.5 Л1.6 Л1.11 Л1.14Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Сварка металлов, обработка металлов давлением /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.5 Л1.6 Л1.12 Л1.14Л2.1 Л2.3Л3.1 | | | |
| 1.3 | Общие сведения о металлах /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.5 Л1.6 Л1.14 Л1.15Л2.3 | | | |
| 1.4 | Железоуглеродистые и цветные сплавы /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.7 | | | |
| 1.5 | Определение твердости металлов /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.9 Л1.10 Л1.12 Л1.14Л2.5Л3.1 | | | |
| 1.6 | Макро, микроструктурный анализ. Параметры кристаллических решеток. Плавление. Кристаллизация. Дефекты кристаллического строения.<br>Понятия сплав, компонент, фазы, твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь Физико-химические процессы в доменных печах. Сущность процессов плавки и очистки металла.<br>Виды формовки и оборудование. Назначение модельного комплекта. Технология литейных форм. Дефекты отливок и контроль их качества.<br>Сварка под флюсом, электрошлаковая, электроннолучевая, плазменная, лазерная, газовая сварка, контактная холодная, сварка взрывом.<br>Пайка и склеивание материалов, клеем.<br>/Ср/ | 2 | 90 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2 | | | | | | | |
| 2.1 | Полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.13Л2.3 | | | |
| 2.2 | Диаграмма состояния сплава железо-цементит /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.14 Л1.15Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 | | | |
| 2.3 | Термическая обработка углеродистых сталей /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14Л2.3 Л2.6Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Стали обыкновенного качества и низколегированные. Специальные стали и цементируемые, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, нержавеющие. Жаропрочные стали, жаростойкие, жаропрочные и нержавеющие стали. Литейные и деформированные магниевые сплавы. Титан и его сплавы, классификация. Закаливаемость и прокаливаемость. Обработка холодом. Термическая обработка. Методы поверхностной закалки. Сущность ХТО, цель проведения, основных операций ХТО. Полупроводящие материалы в силовой электротехнике и электроэнергетике. Силит, вилит, тервит, тирит, оксидно-цинковая керамика, бетэл. Состав, технология изготовления, свойства, примеры применения. Эмпирические зависимости электрической прочности жидких диэлектриков от различных факторов. Воздух, элегаз. Трансформаторное масло, синтетические жидкие диэлектрики. Минеральные природные и искусственные диэлектрики (мрамор, слюда, асбест, фарфор, стекло, изоляционный бетон и т.д.). Органические природные и искусственные диэлектрики (смолы, целлюлоза, каучук, полиэтилен, винипласт, фторопласт, кремнийорганическая резина, эпоксидные компаунды и т.д.). Композиционные диэлектрики (стеклотекстолит, гетинакс, бумажно-масляная изоляция и т.д.). Электротехническая сталь. Кристаллическая структура, дефекты, способ получения электротехнической стали. Ферриты. Химический состав, кристаллическая структура, самопроизвольная намагниченность. Магнитные и электрические свойства, анизотропия. Способы изготовления ферритов. Примеры применения. /Ср/ | 2 | 95 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.14 Л1.15 | | | |
| 2.5 | /КА/ | 2 | 0,35 | | | | | |
| 2.6 | /Экзамен/ | 2 | 8,65 | | | | | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Данилов И. А. | Общая электротехника в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Данилов И. А. | Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Аблин А. Н., Ложкин А. М., Могилевская Л. Я., Пегов А. В., Хотунцев Ю. Л., Тамарчак Д. Я., Ушаков М. А., Фестинатов Г. С. | Электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие Для СПО | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.4 | Аблин А. Н., Ушаков М. А., Фестинатов Г. С., Хотунцев Ю. Л., Тамарчак Д. Я., Ложкин А. М., Могилевская Л. Я., Пегов А. В. | Электротехника в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.5 | Фетисов Г. П., Матюнин В. М., Соколов В. С., Гольцов В. А., Тибрин Г. С. | Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.6 | Фетисов Г. П., Матюнин В. М., Соколов В. С., Гольцов В. А., Тибрин Г. С. | Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.7 | Данилов И. А. | Общая электротехника: Учебное пособие для бакалавров | Москва: Юрайт, 2014 |
| Л1.8 | Гаршин А. П., Федотова С. М. | Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.9 | Дегтярев, М. Г. | Технология конструкционных материалов в вопросах и ответах: Учеб.пособие | Орел: , 1997 |
| Л1.10 | Дегтярев, М. Г. | Обработка материалов резанием: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2002 |
| Л1.11 | Дегтярев, М. Г., Кулаков, К. В. | Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие | Орел: , 2012 |
| Л1.12 | Дегтярев, М. Г. | Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебник | Орел: Картуш, 2014 |
| Л1.13 | Аполлонский С. М. | Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.14 | Плошкин В. В. | Материаловедение: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.15 | Гаршин А. П., Федотова С. М. | Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Черепахин А. А., Виноградов В. М., Шпунькин Н. Ф. | Технология конструкционных материалов. Сварочное производство: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Гаршин А. П. | Материаловедение. Техническая керамика в машиностроении: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Плошкин В. В. | Материаловедение: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.4 | Черепахин А. А., Кузнецов В. А., Солдатов В. Ф., Клепиков В. В. | Технологические процессы в машиностроении: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.5 | Дегтярев, М. Г., Кулаков, К. В. | Материаловедение и технология конструкционных материалов. Вопросы и ответы: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010 |
| Л2.6 | Павлов, В. А., Лозовая, Е. Ю., Бабенко, А. А. | Термическая обработка металлов и сплавов: учебное пособие для спо | Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020 |
| Л2.7 | Рогов В. А., Позняк Г. Г. | Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство: учебник для спо | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Дегтярев, М. Г., Кулаков, К. В. | Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Министерство сельского хозяйства РФ. |
| Э2 | Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» |
| Э3 | ЭБС «IPRbooks» |
| Э4 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |
| Э5 | |
| Э6 | ЭБС издательства «Лань». |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-407 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования | | Специализированная (учебная) мебель, комплект переносного мультимедийного | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | оборудования (ноутбук - 1 шт.; проектор - 1шт), экран настенный – 1 шт. твердомер ТР 5014; микроскоп МИМ-6; микроскоп МПБ-2; твердомер ТК-2М; прибор для измерения твердости ТШ -2М; электрическая печь СНОЛ 16. | |
| 2-102 | учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория сварочных процессов) | Лаб | специализированная мебель; комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, экран переносной рулонный на треноге, проектор). Установка для полуавтоматической наплавки в среде CO2 MTG/MA-200; установка для наплавки в среде защитных газов (аргонодуговая) модели УДГ-251-1 У3.1; установка для вибродуговая наплавки модели ОКС 6569; электродуговые металлизаторы ЭМ-12М и ЭДМ-9ШД; выпрямитель сварочный ВДУ-505; станок круглошлифовальный 3А10П; стенд модели Э-242; установка ДИМЕТ-403; установка Энергия-1,5; сварочный инвертор САИ-200; установка для карбовибродугового упрочнения ВДГУ-2. | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлинителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомить-ся с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабора-торным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, док-ладов, эссе; индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дис-циплины; подготовку к устным опросам, зачету или экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием ак-тивных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучаю-щихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охваты-вать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины реко-мендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными при-мерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения по-ложений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изу-чению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию ос-нов профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для са-мостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Зада-ния для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализи-ровать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методиче-ские рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины и информаци-онной образовательной

среде образовательной организации.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литера-турой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по-зволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуж-дения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроиз-водить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существую-щее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явле-ний, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме вы полняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивиду-альные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый на-бор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оце-нить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изуче-нии дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг во-просов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных инди-видуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успеш-ном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Теоретические основы электротехники

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Волчков Ю.Д.*

Рабочая программа дисциплины
**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель - научить обучающихся применять законы электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах, привить обучающимся навыки аналитического и численного, в том числе с применением ЭВМ, расчета электрических цепей и электромагнитных устройств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Введение в специальность |
| 2.1.4 | Учебная практика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Профилирующая практика |
| 2.2.2 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.2.3 | Переходные процессы |
| 2.2.4 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.2.5 | Проектирование систем электроснабжения |
| 2.2.6 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин** |
| **ОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 28 | 28 | 40 | 40 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,35 | 0,35 | 0,6 | 0,6 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 36 | 36 | 56 | 56 |
| Контактная работа | 20,25 | 20,25 | 36,35 | 36,35 | 56,6 | 56,6 |
| Сам. работа | 120 | 120 | 243 | 243 | 363 | 363 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 8,65 | 8,65 | 12,4 | 12,4 |
| Итого | 144 | 144 | 288 | 288 | 432 | 432 |

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 363
часов на контроль 12,4

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Цепи постоянного тока | | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Двухполюсники и многополюсники. Схемы замещения источников энергии, их мощности и режимы работы. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | Расчет разветвленных цепей постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.4 | Методы контурных токов и узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Принцип наложения. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.5 | Исследование неразветвленной электрической цепи постоянного тока /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.6 | Двухполюсники и многополюсники. Схемы замещения источников энергии, их мощности и режимы работы. /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.7 | Метод эквивалентного генератора. Принцип наложения и линейные соотношения. /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль 2 Линейные цепи синусоидального тока | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Основные понятия цепей синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Векторные и топографические диаграммы. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | Мощности в цепях синусоидального тока. Двухполюсник в цепи синусоидального тока. Треугольники токов, напряжений, сопротивлений, проводимостей и мощностей. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.3 | Схемы замещения и параметры конденсатора и катушки. Резонанс в электрической цепи. Резонанс напряжений и резонанс токов. Условия резонанса. Резонансные кривые и частотные характеристики резонансного контура. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.4 | Электрические цепи с индуктивно-связанными элементами. Анализ процессов в цепи при наличии явления взаимной индукции. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.5 | Комплексный метод расчета. Векторные и топографические диаграммы. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.6 | Мощности в цепях синусоидального тока. Треугольники токов, напряжений, сопротивлений, проводимостей и мощностей. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.7 | Резонанс в электрической цепи. Резонанс напряжений и резонанс токов. Резонансные кривые и частотные характеристики резонансного контура. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.8 | Исследование электрической цепи синусоидального тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивления /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.9 | Исследование электрической цепи синусоидального тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивления /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.10 | Исследование электрической цепи синусоидального тока с последовательным соединением активного , индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Треугольники токов, напряжений, сопротивлений, проводимостей и мощностей. /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.12 | Условия резонанса. Резонансные кривые и частотные характеристики резонансного контура. /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Модуль 3 Линейные цепи несинусоидального тока | | | | | | | |
| 3.1 | Анализ цепей несинусоидального тока. Виды симметрии периодических кривых токов и напряжений и их спектральный состав. Действующее и среднее значение периодических токов и напряжений. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | Порядок расчета цепи несинусоидального тока. Мощности в цепях несинусоидального тока. Показания приборов. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | Расчет действующих и средних значений периодических токов и напряжений. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 3.4 | Исследование линейной электрической цепи с несинусоидальными токами и напряжениями /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 3.5 | Исследование линейной цепи периодического несинусоидального тока /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 3.6 | Порядок расчета цепи несинусоидального тока. Мощности в цепях несинусоидального тока. Показания приборов. /Ср/ | 2 | 40 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 3.7 | /КА/ | 2 | 0,25 | | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 4. Модуль 4 Трехфазные цепи | | | | | | | |
| 4.1 | Многофазные и трехфазные цепи: основные понятия. Трехфазный симметричный источник, способы соединения фаз в трехфазных цепях. Расчет трехфазных электрических цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Мощности в трехфазных цепях. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы асинхронного и синхронного двигателей. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.3 | Метод симметричных составляющих. Продольная и поперечная несимметрия. Высшие гармоники в трехфазных цепях при источниках несинусоидальной формы. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.4 | Исследование линейной электрической цепи с несинусоидальными токами и напряжениями /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.5 | Исследование линейной цепи периодического несинусоидального тока /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.6 | Расчет трехфазных электрических цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.7 | Мощности в трехфазных цепях. Расчет несимметричных режимов при динамической нагрузке. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.8 | Расчеты несимметричных режимов методом симметричных составляющих. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.9 | Расчет трехфазных электрических цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.10 | Принцип работы асинхронного и синхронного двигателей. Расчет несимметричных режимов при динамической нагрузке. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.11 | . Продольная и поперечная несимметрия. Высшие гармоники в трехфазных цепях при источниках несинусоидальной формы. /Ср/ | 3 | 20 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 5. Модуль 5 Нелинейные электрические и магнитные цепи и переходные процессы в линейных цепях | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Классический метод расчета переходного процесса. Законы коммутации и начальные условия. Переходные процессы в цепи с одним и двумя накопителями. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.2 | Операторный метод расчета. Переходные и импульсные характеристики. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.3 | Переходные процессы при воздействии источника напряжения и тока, изменяющихся по произвольному закону (применение интеграла Дюамеля). /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.4 | Классический метод расчета переходного процесса. Законы коммутации и начальные условия. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.5 | Операторный метод расчета. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.6 | Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.7 | Моделирование переходных процессов в электрических цепях с помощью операционных усилителей /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.8 | Исследование апериодического и колебательного разряда конденсатора /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.9 | Законы коммутации и начальные условия. Переходные процессы в цепи с одним и двумя накопителями. /Ср/ | 3 | 20 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.10 | Операторный метод расчета. Переходные и импульсные характеристики. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 5.11 | Нелинейные электрические цепи: параметры, характеристики, инерционные и безинерционные элементы. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 6. Модуль 6 Линии с распределенными параметрами и основы теории электромагнитного поля | | | | | | | |
| 6.1 | Расчет нелинейных резистивных цепей постоянного и переменного токов. Нелинейные резистивные цепи переменного тока. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.2 | Электрические цепи с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.3 | Применимость методов и принципов линейной электротехники к нелинейным цепям. Расчет нелинейных резистивных цепей постоянного тока. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.4 | Основные законы магнитных цепей. Расчет разветвленной магнитной цепи при постоянных потоках. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.5 | Исследование нелинейной цепи постоянно-го тока /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.6 | Исследование неразветвленной магнитной цепи /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.7 | Дифференциальные уравнения однородной линии. Первичные и вторичные параметры линии. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.8 | Уравнения однородной линии без потерь при синусоидальных токах и напряжениях. /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.9 | Классификация электромагнитных полей. Дифференциальная и интегральная формы уравнений электромагнитного поля. /Ср/ | 3 | 23 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 6.10 | /КА/ | 3 | 0,35 | | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 2.: Учебник Для академического бакалавриата | Москва: Юрайт, 2018 |
| Л1.2 | Потапов Л. А. | Теоретические основы электротехники. Сборник задач: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.4 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1.: Учебник Для академического бакалавриата | Москва: Юрайт, 2018 |
| Л1.5 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.6 | Бессонов Л. А., Демидова И. Г., Заруди М. Е., Каменская В. П., Миленина С. А., Расовская С. Э. | Теоретические основы электротехники. Сборник задач: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л1.7 | Гуков П. О., Панов Р. М., Филонов С. А. | Теоретические основы электротехники: учебное пособие для самостоятельной практической работы обучающихся направления «агроинженерия», профиль «электрооборудование и электротехнологии в апк» | Воронеж: ВГАУ, 2019 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Широбокова О. Е. | Теоретические основы электротехники: методические указания и задания для выполнения самостоятельной работы студентами–бакалаврами, всех форм обучения. направление подготовки 15.03.04 «автоматизация технологических процессов и производств» | Брянск: Брянский ГАУ, 2020 |
| Л2.2 | Широбокова О. Е. | Теоретические основы электротехники: учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы студентов бакалавров, очной формы обучения направления 350306 «агроинженерия» | Брянск: Брянский ГАУ, 2020 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Горбунов, А. Н., Кабанов, И. Д. | Теоретические основы электротехники: учебник | М.: ТРИАДА, 2003 |
| Л3.2 | Бессонов, Л. А. | Теоретические основы электротехники: электромагнитное поле. Учебник для студентов вузов | М.: Высш. школа, 1978 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Информационно-справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-308 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электротехники и электрооборудования. | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Универсальный стенд типа ЛЭС-5 с комплектами переносных электроизмерительных приборов для исследования электрических цепей. | Microsoft Windows XP Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;

• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления.
В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Техническая механика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Техносферной безопасности**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Мищенко Елена Владимировна*

Рабочая программа дисциплины
**Техническая механика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Техносферной безопасности**

Протокол от 27.02.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Яковлева Елена Валерьевна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | - Закрепление, обобщение, углубление и расширение знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, приобретение новых знаний, умений и навыков, необходимых для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей инженерной деятельности. |
| 1.2 | - Изучение общих принципов расчета и приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.3 | Электротехнические и конструкционные материалы |
| 2.1.4 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.5 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Монтаж электрооборудования и средств автоматики |
| 2.2.2 | Надежность электроснабжения |
| 2.2.3 | Проектирование систем электроснабжения |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности** |
| **ОПК-5.3: Выполняет расчеты на прочность простых конструкций** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,35 | 16,35 | 16,35 | 16,35 |
| Сам. работа | 119 | 119 | 119 | 119 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 119
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I. Теоретическая механика | | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и определения статики. Сила и момент силы относительно. Связи и их реакции. Условия равновесия твердого тела. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Связи и их реакции. Условия равновесия твердого тела. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II. Сопротивление материалов | | | | | | | |
| 2.1 | Механические свойства конструкционных материалов. Испытания материалов при растяжении. Диаграмма растяжения. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Модуль III. Механические передачи вращательного движения | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности элементов конструкций. Приводы машин. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | Энергокинематический расчет приводов вращательного движения /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | Изучение конструкции и расчет параметров двухступенчатого цилиндрического редуктора /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| 3.4 | Изучение конструкции и расчет параметров одноступенчатого червячного редуктора /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| 3.5 | /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 4. Модуль IV. Валы, подшипники, муфты, соединения | | | | | | | |
| 4.1 | Изучение конструкций и маркировки подшипников качения /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 4.2 | /Ср/ | 2 | 29 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 4.3 | /КА/ | 2 | 0,35 | ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кривошапко, С. Н. | Техническая механика: конспект лекций | Москва: Российский университет дружбы народов, 2013 |
| Л1.2 | Гребенкин В. З., Летягин В. А., Заднепровский Р. П. | Техническая механика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Асадулина Е. Ю. | Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Айбатыров К. С., Минатуллаев Ш. М. | Техническая механика | Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021 |
| Л2.2 | Фомина Л. Ю., Воротынова О. В., Крафт С. Л. | Техническая механика | Красноярск: СФУ, 2021 |
| Л2.3 | Евтушенко, С. И., Волосухин, В. А. | Техническая механика: учебник | Ростов н/Д: Феникс, 2013 |
| Л2.4 | | Агротехника и энергообеспечение: периодическое издание | Орловский ГАУ, 2022 |
| Л2.5 | | ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ: периодическое издание | , 2021 |
| Л2.6 | | НАУКА И ЖИЗНЬ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ: периодическое издание | , 2021 |
| Л2.7 | | РОССИЙСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ НАУКА: периодическое издание | , 2021 |
| Л2.8 | Максина, Е. Л. | Техническая механика: учебное пособие | Саратов: Научная книга, 2019 |
| Л2.9 | Завистовский, В. Э., Турищев, Л. С. | Техническая механика: учебное пособие | Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019 |
| Л2.10 | Середа Н. А. | Техническая механика. Структура и геометрия механизмов электрических приборов: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Мищенко, Е. В. | Подшипники качения [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие к проведению деловой игры. Для студентов направлений подготовки 19.03.01 "Биотехнология"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 20.03.01 "Техносферная безопасность"; 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и ком-плексов" очной формы обучения | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.2 | Волкова, И. Л. | Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся заочного отделения по дисциплине "Техническая механика" раздел "Сопротивление материалов" для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 - Строительство [Электронный ресурс] | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2019 |

| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | |
|---|---|
| Э1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru (дата обращения: 20.01.2024, открытый доступ) |
| Э2 | Научная электронная библиотека «Киберленинка»: http://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 10.01.2024, открытый доступ) |

| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.5 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.7 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.9 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.10 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.11 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.12 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.13 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.14 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.15 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.16 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.17 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.18 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.19 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |

| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-404 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная мебель | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-415 | Лаборатория по прикладной механике, деталям машин и подъемно-транспортным машинам. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового | Пр | Комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук Lenovo Flex2-15, экран на треноге ViewScreen <TCL-1104> Clamp, проектор Acer | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013<br>Microsoft Office 2013 Russian Academic<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | | Projector X1273) Прибор ТММ-33, Прибор ТММ-42, Прибор ТММ-48, прибор ТММ-47М ТМ31М | Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические и лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в информационно-образовательной среде университета.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию

тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Инженерная и компьютерная графика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Эксплуатации машинно-тракторного парка и тракторы**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*Старший преподаватель , Горбатенко Анжелика Игоревна*

Рабочая программа дисциплины

**Инженерная и компьютерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Эксплуатации машинно-тракторного парка и тракторы**

Протокол от 28.02.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Севостьянов Александр Леонидович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является развитие у обучающихся пространственно-го воображения и конструктивно геометрического мышления; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, соотношений частей и целого на основе гра-фических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных простран -ственных объектов; овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черче-нии; знакомство студентов с наиболее широко известными системами автоматизирован-ного проектирования и приобретение ими навыков выполнения двумерных чертежей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Монтаж электрооборудования и средств автоматики |
| 2.2.2 | Основы проектной деятельности |
| 2.2.3 | Проектирование систем электроснабжения |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| **ОПК-1.3: Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,25 | 16,25 | 16,25 | 16,25 |
| Сам. работа | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 124
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Начертательная геометрия | | | | | | | |
| 1.1 | Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Обратимость чертежа. Комплексный чертеж /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 1.2 | Проецирование точки на две и три плоскости про-екций. Прямая. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 1.3 | Решение позиционных задач. Решение метрических задач. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 1.4 | Пересечение многогранников. Пересечение поверхностей. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 1.5 | Следы плоскости. Построение горизонтального и фронтального следа плоскости. По-строение прямой, параллельной плоскости. Построение взаимно-параллельных плоско-стей. Развертывание кривых поверхностей. Условная развертка сферической поверхно -сти. Сложные поверхности. /Ср/ | 2 | 41 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| | Раздел 2. Инженерная графика | | | | | | | |
| 2.1 | Виды чертежей и стандартов ЕСКД. Линии чертежа. Проекционное черчение. Расположение видов на чертежах. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Правила нанесения размеров на чертежах. Уклон, конусность, сопряжение. Виды, разрезы, сечения /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 2.3 | Способы построения аксонометрических проекций /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 2.4 | Геометрические построения на чертежах (лекальные кривые, конусность, уклон). /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 2.5 | Резьба, резьбовые соединения, упрощенное и условное изображение на чертеже. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 2.6 | Построение нормалей и касательных. Построение линий среза. Общие сведение об изде-лиях и их составных частях. Краткие сведения о материалах. Разъемные и неразъемные соединения. Эскизирование. /Ср/ | 2 | 41 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| | Раздел 3. Компьютерная графика | | | | | | | |
| 3.1 | Интерфейс системы КОМПАС-график. Настройка параметров и интерфеса. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 3.2 | Геометрические объекты КОМПАС-График. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 3.3 | Создание сложных объектов. Основные приемы редактирования. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 3.4 | Создание и оформление чертежа. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |
| 3.5 | Самостоятельное выполнение чертежей /Ср/ | 2 | 42 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | Зачет /КА/ | 2 | 0,25 | ОПК-1.3 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Анамова Р. Р., Миролюбова Т. И., Кожухова Е. А., Рипецкий А. В., Хотина Г. К., Хвесюк Т. М., Леонова С. А., Пшеничнова Н. В. | Инженерная и компьютерная графика: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Большаков В. П., Чагина А. В. | Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Павленко Т.Г., Горбатенко А.И. | Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие | Ороловский ГАУ, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кувшинов, Н. С., Скоцкая, Т. Н. | Инженерная и компьютерная графика: учебник | М.: КНОРУС, 2019 |
| Л2.2 | Конакова, И. П., Нестерова, Т. В., Нестеровой, Т. В. | Инженерная и компьютерная графика. Общие правила выполнения чертежей: учебное пособие | Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018 |
| Л2.3 | Штейнбах, О. Л., Диль, О. В. | Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD: учебное пособие для спо | Саратов: Профобразование, 2021 |
| Л2.4 | Большаков В. П., Чагина А. В. | Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.5 | Анамова Р. Р., Миролюбова Т. И., Кожухова Е. А., Рипецкий А. В., Хотина Г. К., Хвесюк Т. М., Леонова С. А., Пшеничнова Н. В. | Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Громов В. В. | Инженерная и компьютерная графика. Чертеж детали: учебно -методическое пособие по выполнению лабораторной работы 1 | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 |
| Л3.2 | Джакония Н. С., Крылов А. А. | Инженерная и компьютерная графика : Чертеж детали: методические указания к выполнению задания | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |
| Л3.3 | Джакония Н. С., Крылов А. А., Мусаева Т. В. | Инженерная и компьютерная графика. Проекционное черчение: методические указания к выполнению практического задания | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |
| Л3.4 | | Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде «КОМПАС-3D V16»): учеб.-метод. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л3.5 | Борисенко И. Г. | Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учеб. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л3.6 | Борисенко И. Г. | Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей: учеб. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-402 | Учебная аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций | | Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-311 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория по компьютерной графике) | Пр | Специализированная мебель, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой, ПК – 9 шт., плоттер, комплект интерактивного оборудования в составе: интерактивная доска и проектор, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и элетронно -образовательной среде ВУЗа | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно озна-комиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;

• лабораторные занятия;

• устный опрос;

• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; подготовку к устным опросам, подготовку к зачету);

• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисципли-ны.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изу-чение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список во-просов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, опреде-лив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы кон-тролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающе-гося (сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется до-полнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно озна-комиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только име-ющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к моно-графиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к мате-риалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисци-плины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный ма-териал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно озна-комиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; подготовку к устным опросам, подготовку к зачету);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.

Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисципли-ны.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изу-чение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список во-просов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, опреде-лив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы кон-тролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающе-гося (сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется до-полнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно озна-комиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только име-ющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к моно-графиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к мате-риалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисци-плины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный ма-териал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электрические машины

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Электрические машины**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Электрические машины» является приобретение зна-ний, навыков и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанной с применением электрических машин. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Информатика |
| 2.1.4 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электроснабжение |
| 2.2.2 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.2.3 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин** |
| **ОПК-4.3: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28,35 | 28,35 | 28,35 | 28,35 |
| Сам. работа | 251 | 251 | 251 | 251 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 288 | 288 | 288 | 288 |

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 251
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I Введение в электромеханику | | | | | | | |
| 1.1 | Значение электрических машин Краткая история развития электрических машин Материалы, применяемые в электромашиностроении Основные типы электрических машин и общие принципы их устройства. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Основные законы электромеханики /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Значение электрических машин Краткая история развития электрических машин Материалы, применяемые в электромашиностроении Основные типы электрических машин и общие принципы их устройства. /Ср/ | 3 | 22 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II Трансформаторы | | | | | | | |
| 2.1 | Области применения и конструкции трансформаторов<br><br>Процессы в трансформаторе при холостом ходе<br><br>Процессы в трансформаторе при нагрузке /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Устройство трансформаторов. /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Процессы в трансформаторах при различных режимах. Схема замещения, /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Общие сведения о трансформаторах.<br><br>Устройство трансформатора<br><br><br><br>/Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | Области применения и конструкции трансформаторов<br><br>Процессы в трансформаторе при холостом ходе<br><br>Процессы в трансформаторе при нагрузке<br>/Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | Эксплуатационные характеристики трансформаторов при нагрузке Схемы и группы соединения трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов<br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | Параллельная работа трансформаторов, группы соединения, векторная диаграмма /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | Автотрансформаторы и многообмоточные трансформаторы /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.9 | Исследование однофазного трансформатора<br><br><br>Т-образная схема замещения трансформатора<br><br>Энергетическая и векторная диаграммы трансформатора<br><br>/Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.10 | Эксплуатационные характеристики трансформаторов при нагрузке Схемы и группы соединения трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов<br>/Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.11 | Автотрансформаторы<br><br>Многообмоточные трансформаторы<br><br>Несимметричные режимы трансформаторов<br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.12 | Несимметричные режимы и переходные процессы трансформаторов /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | Автотрансформаторы<br><br>Многообмоточные трансформаторы<br><br>Несимметричные режимы трансформаторов /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.14 | Переходные процессы в трансформаторах Трансформаторы специального назначения<br><br>Технические данные тенденции развития силовых трансформаторов /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.15 | Специальные трансформаторы и тенденции в трансформаторах /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.16 | Параллельная работа трансформаторов<br><br>Специальные трансформаторы<br><br>/Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.17 | Переходные процессы в трансформаторах Трансформаторы специального назначения<br><br>Технические данные тенденции развития силовых трансформаторов /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 3. Модуль III Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии | | | | | | | |
| 3.1 | Вращающееся магнитное поле /Лек/ | 3 | 0,1 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.2 | Вращающееся магнитное поле /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.3 | Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток /Лек/ | 3 | 0,1 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.4 | Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток /Пр/ | 3 | 0,1 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.6 | Магнитодвижущие силы обмоток<br><br>/Лек/ | 3 | 0,1 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.7 | Магнитодвижущие силы обмоток /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.8 | Электромагнитный момент /Лек/ | 3 | 0,2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.9 | Электромагнитный момент /Пр/ | 3 | 0,1 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.10 | Электромагнитный момент /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 4. Модуль IV Асинхронные машины | | | | | | | |
| 4.1 | Режимы работы, области применения и конструкции асинхронных машин<br><br>Векторная диаграмма и схемы замещения асинхронной машины.<br>Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронной машины<br><br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.2 | Конструкция асинхронного электродвигателя. Режимы его работы /Пр/ | 3 | 0,1 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.3 | Режимы работы, области применения и конструкции асинхронных машин<br><br>Векторная диаграмма и схемы замещения асинхронной машины.<br>Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронной машины<br><br>/Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4 | Круговая диаграмма и рабочие характеристики асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины. Устойчивость работы асинхронного двигателя Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.5 | Генераторный, тормозной и трансформаторный режимы работы асинхронной машины /Пр/ | 3 | 0,2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.6 | Общие сведения об асинхронных электродвигателях /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.7 | Круговая диаграмма и рабочие характеристики асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины. Устойчивость работы асинхронного двигателя Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.8 | Генераторный, тормозной и трансформаторный режимы работы асинхронной машины Однофазные двигатели Асинхронные машины автоматических устройств Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.9 | Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования. Однофазные и специальные асинхронные электромашины /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.10 | Исследование работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.11 | Генераторный, тормозной и трансформаторный режимы работы асинхронной машины Однофазные двигатели Асинхронные машины автоматических устройств Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования /Ср/ | 3 | 13 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 5. Модуль V Синхронные машины | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Режимы работы, области применения и конструкции синхронных машин<br>Магнитное поле синхронной машины при холостом ходе и нагрузке.<br>Параметры синхронных машин в установившемся режиме и характеристики синхронного генератора, работающего на автономную нагрузку<br>Векторные диаграммы синхронных генераторов<br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.2 | Режимы работы, области применения и конструкции синхронных машин.<br>Особенности параллельной работы /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.3 | Переходные процессы в синхронных машинах. Несимметричные короткие замыкания<br><br>Серии синхронных машин и эксплуатационные требования<br>Специальные синхронные машины<br><br>/Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.4 | Параллельная работа синхронных машин<br><br>Характеристики синхронного генератора, работающего параллельно с сетью бесконечно большой мощности<br>Синхронные двигатели и синхронный компенсатор<br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.5 | Характеристики синхронного генератора, работающего параллельно с сетью бесконечно большой мощности /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.6 | Параллельная работа синхронных машин<br><br>Характеристики синхронного генератора, работающего параллельно с сетью бесконечно большой мощности<br>Синхронные двигатели и синхронный компенсатор<br>/Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.7 | Переходные процессы в синхронных машинах. Несимметричные короткие замыкания<br><br>Серии синхронных машин и эксплуатационные требования<br>Специальные синхронные машины<br><br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.8 | Синхронные двигатели и синхронный компенсатор /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.9 | Исследование синхронных машин /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.10 | Режимы работы, области применения и конструкции синхронных машин<br>Магнитное поле синхронной машины при холостом ходе и нагрузке.<br>Параметры синхронных машин в установившемся режиме и характеристики синхронного генератора, работающего на автономную нагрузку<br>Векторные диаграммы синхронных генераторов /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 6. Модуль VI Машины постоянного тока | | | | | | | |
| 6.1 | Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока.<br>Обмотки якорей машин постоянного тока<br>Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и нагрузке. Реакция якоря<br>Коммутация и способы ее улучшения<br>/Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.2 | Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока. /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.3 | Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.4 | Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.5 | Характеристики двигателей постоянного тока.<br>Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока<br>Специальные машины постоянного тока<br>Серии машин постоянного тока и эксплуатационные требования /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.6 | Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока. Обмотки якорей машин постоянного тока Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и нагрузке. Реакция якоря Коммутация и способы ее улучшения /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.7 | Характеристики генераторов постоянного тока /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.8 | Исследование характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.9 | Характеристики генераторов постоянного тока. /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.10 | Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока Специальные машины постоянного тока Серии машин постоянного тока и эксплуатационные требования /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.11 | Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.12 | Исследование характеристик генератора постоянного тока параллельного возбуждения /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.13 | Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока. Обмотки якорей машин постоянного тока Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и нагрузке. Реакция якоря Коммутация и способы ее улучшения /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.14 | Контроль /КА/ | 3 | 0,35 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.15 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 0 | ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Битюцкий И. Б., Музылева И. В. | Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Курсовое проектирование | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.2 | Епифанов, А. П. | Электрические машины: учебник | СПб.: Лань, 2006 |
| Л1.3 | Ванурин В. Н. | Электрические машины: Учебник для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Епифанов А. П., Епифанов Г. А. | Электрические машины | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.2 | Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П., Белянин А. И. | Основы теоретической электротехники | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.3 | Рандин, Д. Г. | Специальные электрические машины. Машины постоянного тока: учебно-методическое пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021 |
| Л2.4 | Копылов И. П. | Электрические машины в 2 т. Том 2: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). |
| Э4 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). |
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows 7 Professional |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-310 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной Лаборатория электрических машин и электропривода да | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Стенды по изучению электрических машин, образцы различных электрических машин, трансформаторы напряжения и тока, стенд по центровке электрических машин, макет водонапорной башни. | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические и лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной

задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления.
В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий, в том числе, курсовой работы.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Метрология, стандартизация и сертификация

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью настоящей дисциплины является формирование у обучающихся представления об теоретических основах метрологии, стандартизации и сертификации, умений и навыков работы с нормативными документами, методиками обработки результатов измерений и определения погрешности измерений. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.2.2 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| 2.2.3 | Электрическое освещение |
| 2.2.4 | Электроснабжение |
| 2.2.5 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности** |
| **ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I «Метрология» | | | | | | | |
| 1.1 | Предмет и задачи метрологии /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Измерение деталей машин штангенинструментами /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Предмет и задачи метрологии /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.4 | Виды и методы измерений /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | Виды и методы измерений /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.6 | Виды и методы измерений /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.7 | Обработка результатов измерений /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Оценка формы поверхностей деталей микрометрическими инструментами /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.9 | Обработка результатов измерений /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Стандартизация и сертификация» | | | | | | | |
| 2.1 | Общая характеристика стандартизации /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Экспериментальные методы выявления и оценки погрешностей /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Общая характеристика стандартизации /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.4 | Сертификация /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | Обеспечение точности при выборе методики выполнения измерений /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | Сертификация /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | Виды стандартов, применяемых в России /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | Однократное измерение напряжения /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Виды стандартов, применяемых в России /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.10 | Контроль /КА/ | 2 | 0,25 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.11 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 0 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Покоев П. Н. | Метрология, стандартизация, сертификация. Основы взаимозаменяемости: практикум | Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019 |
| Л1.2 | Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Зимина Е. В., Куликова Е. А., Под р. К. | Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: Учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.3 | Савельева, Е. Л., Ситников, Н. В, Горемыкин, С. А. | Метрология: учебное пособие | Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Епифанов А. П. | Электрические машины | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.2 | Пухаренко Ю. В., Норин В. А. | Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.3 | Мухамеджанова, О. Г., Ермаков, А. С. | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: лабораторный практикум | Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018 |
| Л2.4 | Мухамеджанова, О. Г., Ермаков, А. С. | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие | Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Фролов, И. А., Жулай, В. А., Устинов, Ю. Ф., Муравьев, В. А. | Метрология, стандартизация, сертификация: учебно-методическое пособие | Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 |

| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | |
|---|---|
| Э1 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). |
| Э3 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). |
| Э4 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) |
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. |

| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.5 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлинннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-407 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная (учебная) мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук - 1 шт.; проектор - 1шт), экран настенный – 1 шт. твердомер ТР 5014; микроскоп МИМ-6; микроскоп МПБ-2; твердомер ТК-2М; прибор для измерения твердости ТШ -2М; электрическая печь СНОЛ 16. | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачету (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Промышленная электроника

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*старший преподаватель , Псарев А.И.*

Рабочая программа дисциплины
**Промышленная электроника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у обучающихся представления об принципе действия электронных устройств; изучение полупроводниковых приборов и элементной базы электроники. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электрические и электронные аппараты |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин** |
| **ОПК-4.2: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств и знание функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 117 | 117 | 117 | 117 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 117

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 3

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Основные понятия о полупроводниках | | | | | | | |
| 1.1 | Полупроводники. Структура полупроводниковых материалов. Электропроводимость полупроводников. Виды движения носителей в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Электропроводимость полупроводников в сильных электрических полях /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | | | |
| 1.2 | Расчет и выбор полупроводниковых диодов для выпрямителей постоянного тока однофазной сети. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 1.3 | Расчет и выбор полупроводниковых диодов для выпрямителей постоянного тока трехфазной сети /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 1.4 | Исследование выпрямительных полупроводниковых диодов и кремниевых стабилитронов. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 1.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 13 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 1.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 1.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| | Раздел 2. Полупроводниковые приборы | | | | | | | |
| 2.1 | Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые транзисторы. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | | | |
| 2.2 | Выпрямители. Усилители. Обратные связи в усилителях. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | | | |
| 2.3 | Расчеты характеристик биполярных транзисторов /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.4 | Расчет инвертирующего и не инвертирующего усилителя постоянного тока /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Исследование биполярных транзисторов. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.6 | Исследование биполярных транзисторов соединённых по схеме с общим эмиттером. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.7 | Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.8 | Исследование ограничителей амплитуды /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.9 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 13 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.10 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 2.11 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| | Раздел 3. Интегральные микросхемы и операционные усилители. Электронные ключи | | | | | | | |
| 3.1 | Интегральные микросхемы. Логические интегральные микросхемы. Аналоговые интегральные микросхемы. Электронные ключи тока и напряжения. Логические элементы и логические интегральные схемы. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 3.2 | Операционные усилители. Схема включения ОУ. Линейные ООС в операционных усилителях. Нелинейные ОС в усилителях Ограничитель на ОУ. Логарифмирующие схемы усиления сигналов /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | | | |
| 3.3 | Расчет параметров операционных усилителей. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 3.4 | Исследование электронных ключей /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 3.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 13 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 3.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |
| 3.8 | Экзамен /КА/ | 3 | 0,35 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Червяков Г. Г., Прохоров С. Г., Шиндор О. В. | Электронная техника: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Кушнер, Д. А. | Основы промышленной электроники: учебное пособие | Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020 |
| Л1.3 | Розанов Ю. К., Лепанов М. Г. | Силовая электроника: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Щука А. А., Сигов А. С. | Электроника в 4 ч. Часть 3. Квантовая и оптическая электроника: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Новожилов О. П. | Электротехника и электроника: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.4 | Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Бабокин Г. И., Вент Д. П. | Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Розанов Ю. К., Лепанов М. Г. | Силовая электроника: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.7 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.11 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.12 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.13 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.14 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.15 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.16 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.17 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.18 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.19 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.20 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.21 | Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic версия 2012 |
| 6.3.1.22 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.23 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.24 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.25 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.26 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academicт OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.27 | Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc |
| 6.3.1.28 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.29 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.30 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.31 | Microsoft Windows 10 Pro |
| 6.3.1.32 | Kaspersky Free |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Лань |
| 6.3.2.2 | Юрайт |
| 6.3.2.3 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-313 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, | Лаб | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного | Microsoft Windows Professional 8 версия 8<br>ООО "Лаборатория ММИС" |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория электроники и автоматики | | мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Учебный стенд по ТОЭ и электронике, полупроводниковые приборы, паяльники, печатные платы. | визуальная студия тестирования, тестирование онлайн Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обещающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком

месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Информационно-измерительная техника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Фомин Игорь Николаевич*

Рабочая программа дисциплины
**Информационно-измерительная техника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Информационно-измерительная техника» является приобретение знаний и навыков, касающихся проведения и оценки измерений, обработки измерительных сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов, использование способов и применение средств измерений в различных практических областях. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электроснабжение |
| 2.2.2 | Проектирование электрических сетей |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности** |
| **ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,35 | 14,35 | 14,35 | 14,35 |
| Сам. работа | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 85
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Общие сведения об электрических измерениях | | | | | | | |
| 1.1 | Понятие и основные проблемы метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Необходимость правового регулирования метрологической деятельности. Государственный метрологический контроль и надзор /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Классификация мер. Меры единиц электрических величин /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Системы физических величин. Классификация измерений /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Поверка вольтметров и амперметров /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Международные организации по метрологии /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Ответственность за нарушение законодательства по метрологии. История создания СИ. /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Физические величины и их измерения /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Образцовые и рабочие меры. Эталоны единиц электрических величин /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.10 | Шкалы измерений. Принципы, методы и методики измерений /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Измерительные механизмы приборов и их применение | | | | | | | |
| 2.1 | Погрешности измерений и обработка результатов измерений /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Измерительные механизмы магнитоэлектрических и электромагнитных приборов /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Измерительные механизмы электродинамических, ферродинамических, индукционных и электростатических электроизмерительных приборов /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Измерение электрических величин и параметров электрических цепей /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Измерение электрических величин и параметров электрических цепей /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Измерение сопротивлений одинарным мостом /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Поверка однофазного индукционного счетчика /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Измерение сопротивления заземления /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.9 | Экзамен /КА/ | 2 | 0,35 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Определение погрешностей /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.11 | Достоинства и недостатки приборов данных систем. Наносимые условные обозначения /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.12 | Достоинства и недостатки приборов данных систем /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.13 | Шунты. Добавочные резисторы. Схемы включения электроизмерительных приборов /Ср/ | 2 | 9 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.14 | Добавочные резисторы /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-6.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. | Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Мурашкина Т. И., Мещеряков В. А., Бадеева Е. А., Шалобаев Е. В. | Метрология. Теория измерений: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. | Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Степанова Е. А., Скулкина Н. А., Волегов А. С. | Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. | Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.6 | Волегов А. С., Незнахин Д. С., Степанова Е. А. | Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Латышенко К. П., Головин В. В. | Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной | | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет- | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-311 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория по компьютерной графике) | | Специализированная мебель, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой, ПК – 9 шт., плоттер, комплект интерактивного оборудования в составе: интерактивная доска и проектор, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и элетронно-образовательной среде ВУЗа | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Microsoft ®WINHOME 10<br>RussTan AcadOmTc<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос).Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в

изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электрические и электронные аппараты

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Псарев А.И.*

Рабочая программа дисциплины
**Электрические и электронные аппараты**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью настоящей дисциплины является: формирование у обучающихся знаний о функциях и основных характеристик электрических и электронных аппаратов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Промышленная электроника |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин** |
| **ОПК-4.2: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств и знание функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,25 | 16,25 | 16,25 | 16,25 |
| Сам. работа | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 124

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 4

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Основные понятия о типах электрических и электронных аппаратах | | | | | | | |
| 1.1 | Классификация коммутационных аппаратов. Контакторы и электромагнитные пускатели. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.2 | Автоматические выключатели до 1 кВ. Рубильники, переключатели, пакетные выключатели. | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.3 | Вакуумные, масленые, маломасляные выключатели. Элегазовые выключатели. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.4 | Расчёт числа разрывов и длину пластин дугогасительной решетки. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.5 | Расчет электродинамической стойкости рубильника. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.6 | Расчет и выбор автоматических выключателей до 1 кВ. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.7 | Расчет и выбор выключателей свыше 1 кВ /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.8 | Исследование электромагнитного контактора переменного тока. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.9 | Исследование электромагнитного контактора постоянного тока. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.10 | Исследование автоматического выключателя до 1 кВ. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.11 | Исследование рубильников и пакетных переключателей. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.12 | Изучение устройства и принципа работы вакуумного выключателя. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.13 | Исследование контактора переменного тока с теристорной приставкой для бездуговой коммутации. /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.14 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 30 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.15 | Выполнение домашних упражнений и заданий /Ср/ | 4 | 22 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.16 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 20 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| | Раздел 2. Требования, предъявляемые к электрическим и электронным аппаратам | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Требования, предъявляемые к коммутационным аппаратам. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.2 | Гибридные и синхронные коммутационные аппараты /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.3 | Требования, предъявляемые к электрическим и электронным аппаратам. /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.4 | Бесконтактные полупроводниковые реле и логические элементы. /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.5 | Исследование бесконтактных полупроводниковых реле и логических элементов. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.7 | Выполнение домашних упражнений и заданий /Ср/ | 4 | 20 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.8 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.9 | Зачет с оценкой /КА/ | 4 | 0,25 | ОПК-4.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Курбатов П. А., Лепанов М. Г., Розанов Ю. К., Акимов Е. Г., Годжелло А. Г., Райнин В. Е. | Электрические и электронные аппараты: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Малафеев С. И., Копейкин А. И. | Надежность технических систем. Примеры и задачи | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Сипайлова Н. Ю. | Электрические и электронные аппараты. Проектирование: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я. | Электрические аппараты управления и автоматики | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Абрамов, Е. Ю., Нейман, Л. А. | Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.6 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.7 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.8 | Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc |
| 6.3.1.9 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.10 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.11 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.12 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.13 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.14 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.15 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.16 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.17 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.18 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.19 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.20 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.21 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.22 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.23 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.24 | Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic версия 2012 |
| 6.3.1.25 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.26 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.27 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.28 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.29 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.30 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.31 | Microsoft Windows 10 Pro |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.32 | Kaspersky Free |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Юрайт |
| 6.3.2.2 | Лань |
| 6.3.2.3 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к зачету при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обещающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Химия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, С.Н. Коношина*

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Протокол от 07.02.2024 г. № 11

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является познание обучающимися материального мира, а также формирование у них навыков химического мышления на основе знаний основных законов химии, классификации и свойств веществ, необходимых для успешного решения типовых задач профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Строение электронных оболочек атомов элементов. Изменение свойств элементов в Периодической системе. Химическая связь, ее виды и характеристики. |
| 2.1.2 | Номенклатура и классификация органических и неорганических веществ. Характерные химические свойства основных классов веществ их взаимосвязь. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. |
| 2.1.3 | Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Качественные реакции на неорганические и органический вещества, ионы. |
| 2.1.4 | Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Физика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач** |
| **ОПК-3.3: Демонстрирует знание основных законов химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль I «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Общие закономерности химических процессов» | | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Предмет и задачи химии. Основ-ные законы химии Классификация веществ. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Химические свойства основных классов соединений /Лаб/ | 1 | 4 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | /Ср/ | 1 | 18 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль 2 «Физико-химические системы" | | | | | | | |
| 2.1 | /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Модуль №3 «Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические системы» | | | | | | | |
| 3.1 | Химические источники электрического то-ка. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | /Ср/ | 1 | 22 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | /КА/ | 1 | 0,25 | ОПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н., Голубев А. М., Шаповал В. Н. | Химия: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Коношина, С. Н., Хилкова, Н. Л. | Основы органической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для самостоятельной работы студентов инженерных специальностей | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012 |
| Л2.2 | Коношина, С. Н., Пискурева, В. А. | Практические и теоретические задания по химии для аудиторной и самостоятельной работы студентов: учеб. пособие для направления подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника" | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2014 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Прудникова, Е. Г., Коношина, С. Н. | Задания для самостоятельной работы студентов по химическим дисциплинам: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2014 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Мир химии |
| Э2 | Виртуальная химическая школа |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 1-405 | Специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии | | Специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 1-219 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Аудиторная мебель на 56 посадочных мест, доска настенная, трибуна, рабочее место преподавателя | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает: аудиторную (контактную) работу (лекции; лабораторные занятия) и самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов; тестирование; подготовку к устным опросам, зачету и пр.).
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции особое внимание необходимо уделить структуре курса и его разделам, а также рекомендуемой литературе. Содержание и план лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с конкретными примерами, графическими схемами и химическими уравнениями.
Подготовка к лабораторным занятиям. Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения поло-жений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
В ходе подготовки к занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учеб-никами и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой кон-трольные работы, решение задач и упражнений, тестирование и др. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный мате-риал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Важным компонентом аудиторной работы является выполнение химического эксперимента, для подготовки к которому необходимо знать технику безопасности, оборудование, особенности протекающих химических процессов, методику проведения эксперимента.
Активное заинтересованное участие в аудиторной работе способствует более глубокому изучению дисциплины, формированию основ профессионального мышления.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в соответствии с вопросами для подготовки к зачету в объеме запланированных часов. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется получить в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося.
Выполнение индивидуальных заданий. Для закрепления теоретического материала обучаю-щиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания (рефераты). Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Для написания реферата по указанной теме, необходимо ознакомиться с освещением данного вопроса в различных литературных источниках, систематизировать материал, составив план реферата и кратко письменно изложить данный вопрос. Индивидуальные задания так же содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Выполнение домашних заданий. Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания к каждому лабораторному занятию, согласно индивидуального номера варианта. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Консультации преподавателя. Для обучающихся проводятся консультации преподавателя в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

| 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. |
| --- |
| Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета<br>http://cab.orelsau.ru |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Информационные технологии и программирование в электроэнергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Псарев А.И.*

Рабочая программа дисциплины
**Информационные технологии и программирование в электроэнергетике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у обучающихся представления об основных технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности, изучение программ для написания и модификации документов, проведения расчетов, формирование у обучающихся знаний о системах автоматизированного проектирования, получение знаний об автоматизированном проектировании и программах для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства, дать представление о информационно-телекоммуникационной сети "Интернет. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Автоматизированные системы управления в электроэнергетике |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| **ОПК-1.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств** |
| **ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации** |

| |
|---|
| **ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения** |
| **ОПК-2.1: Демонстрирует знание основных языков программирования, операционных систем и оболочек, современных сред разработки программного обеспечения** |
| **ОПК-2.2: Демонстрирует понимание принципов составления алгоритмов, написания компьютерных программ, тестирования их работоспособности** |

| |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.3: Демонстрирует знание и применяет информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", систему автоматизированного проектирования и программы для выполнения графических и текстовых разделов проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| |
|---|
| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-3.2: Демонстрирует знания основных технических средств для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности и осуществляет измерения и контроль основных параметров работы объектов профессиональной деятельности** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 12 | 12 | 20 | 20 |
| Практические | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,25 | 0,25 | 0,6 | 0,6 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 20 | 20 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 14,35 | 14,35 | 20,25 | 20,25 | 34,6 | 34,6 |
| Сам. работа | 121 | 121 | 120 | 120 | 241 | 241 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 3,75 | 3,75 | 12,4 | 12,4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 241

часов на контроль 12,4

Виды контроля на курсах:

экзамены 2
зачеты с оценкой 3

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Технологии и способы обработки информации | | | | | | | |
| 1.1 | Средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 1.2 | Алгоритмы с использованием программных средств. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Обработка данных средствами электронных таблиц MSExcel /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 1.4 | Работа с базами данных в среде СУБД MicrosoftAccess /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| | Раздел 2. Алгоритмы и способы обработки информации в электроэнергетике | | | | | | | |
| 2.1 | Языки программирования, операционных систем и оболочек. Современные среды разработки программного обеспечения. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.2 | Составления алгоритмов, написания компьютерных программ, тестирования их работоспособности. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.3 | Основы алгоритмизации и программирования. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.4 | Среды разработки программного обеспечения Python, Processing. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.5 | Среда разработки программного обеспечения Python. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.6 | Среда разработки программного обеспечения Processing. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| | Раздел 3. Информационно-телекоммуникационная сеть "Интернет", системы автоматизированного проектирования и программы | | | | | | | |
| 3.1 | Процесс передачи информации. Общая схема. Каналы связи. Глобальная сеть Internet и создание Web-документов. /Лек/ | 2 | 0,5 | ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.2 | Системы автоматизированного проектирования и программы для выполнения графических и текстовых разделов проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов. /Лек/ | 2 | 0,5 | ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | САПР AutoCAD /Пр/ | 2 | 1 | ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.4 | Глобальная сеть Internet и создание Web-документов. /Лаб/ | 2 | 1 | ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.5 | САПР AutoCAD. /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК -1.3 ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.7 | Выполнение домашних упражнений и заданий /Ср/ | 2 | 45 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК -1.3 ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.8 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 2 | 46 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК -1.3 ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 3.9 | Экзамен /КА/ | 2 | 0,35 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК -1.3 ПК-3.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| | Раздел 4. Средства сбора информации в системах электроэнергетики и телемеханики | | | | | | | |
| 4.1 | Сбор информации в электроэнергетике на примере «Реклоузер». /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 4.2 | Работа с ПО TELUS. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 4.3 | Централизованная, децентрализованная и смешанная формы обработки. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 4.4 | Исследование ошибок, наблюдаемых при преобразовании информации /Пр/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 4.5 | Работа с программным приложением DeltaV. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6 | Сбор информации в электроэнергетике на примере «Реклоузер».Работа с ПО TELUS /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| | Раздел 5. Программы сбора информации в системах диспетчерского управления | | | | | | | |
| 5.1 | Компьютерная программа SCADATraceModev.6.06 для сбора и придачи информации. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.2 | Основные задачи системы диспетчеризации. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.3 | Тренажёр по действию диспетчера «Модус» /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.4 | Программа «Модус» создание схем управления электросетями. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.5 | Компьютерная программа SCADATraceModev.6.06 для сбора и придачи информации. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.6 | Тренажёр по действию диспетчера «Модус». /Пр/ | 3 | 0,5 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.7 | SCADATraceMode.6.06.Создание статических объектов /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.8 | Программа «Модус» создание схем управления электросетями. /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.9 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 30 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.10 | Выполнение домашних упражнений и заданий /Ср/ | 3 | 45 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 5.11 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 3 | 45 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.12 | Зачет с оценкой /КА/ | 3 | 0,25 | ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ульянова Н. Д. | Основные принципы алгоритмизации: учебно-методическое пособие по дисциплине «алгоритмизация и программирование» | Брянск: Брянский ГАУ, 2020 |
| Л1.2 | Афоничев Д. Н., Пиляев С. Н. | Информационные системы в электроэнергетике | Воронеж: ВГАУ, 2017 |
| Л1.3 | Кривцов А. Н., Хорошенко С. В. | Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020 |
| Л1.4 | Родыгин, А. В. | Информационные технологии. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 |
| Л1.5 | Трофимов В. В., Павловская Т. А. | Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Косицин Д. Ю. | Язык программирования Python | Минск: БГУ, 2019 |
| Л2.2 | Козадаев К. В., Козлова Е. И. | Интеллектуальные информационные системы и технологии | Минск: БГУ, 2015 |
| Л2.3 | Пьявченко Т. А. | Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.4 | Конакова, И. П., Пирогова, И. И. | Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015 |
| Л2.5 | Астапчук В. А., Терещенко П. В. | Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.7 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.11 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.12 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.13 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.14 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.15 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.16 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.17 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.18 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.19 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.20 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.21 | Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic версия 2012 |
| 6.3.1.22 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.23 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.24 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.25 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.26 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.27 | Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc |
| 6.3.1.28 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.29 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.30 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.31 | Microsoft Windows 10 Pro |
| 6.3.1.32 | Kaspersky Free |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |
| 6.3.2.3 | Лань |
| 6.3.2.4 | Юрайт |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | |
| 2-311 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория по компьютерной графике) | Пр | Специализированная мебель, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой, ПК – 9 шт., плоттер, комплект интерактивного оборудования в составе: интерактивная доска и проектор, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и элетронно -образовательной среде ВУЗа | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к зачету при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия

• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обещающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Введение в информационные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.э.н., Доцент, Польшакова Наталья Викторовна*

Рабочая программа дисциплины
**Введение в информационные технологии**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Цифровой экономики и информационных технологий**

Протокол от 15.01.2024 г. № 6

Зав. кафедрой Польшакова Наталья Викторовна

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины «Информационные технологии» связана с изучением теоретических проблем организации автоматизированных информационных технологий, составляющих основу построения и функционирования автоматизированных информационных систем в прикладных областях. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| **ОПК-1.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств** |
| **ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля на курсах:

в том числе:

аудиторные занятия 12 зачеты 2

самостоятельная работа 92

часов на контроль 3,75

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | | |
| 1.1 | Автоматизированная информационная система (АИС). структура АИС /Лек/ | 2 | 0 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.2 | Понятие информационной технологии. состав-ляющие информационной технологии. Автома-тизированная информационная технология. ин -струментарий информационной техно¬логии /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.3 | Классификация автоматизированных информа-ционных технологий по различным признакам. Этапы развития автоматизированных информа-ционных технологий, технических средств и решаемых задач /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.4 | Задачи информационного управления и их ме-сто в системах управления предприятием. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.5 | Структура данных и категории информацион-ных систем. Архитектура и типы данных в ор -ганизации /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.6 | Использование программных пакетов и моделирования /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.7 | Проектирование баз данных и применение СУБД в деятельности специалиста /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.8 | Системы поддержки принятия решения как составная часть корпоративной ИС. /Лек/ | 2 | 0 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.9 | Общее представление о системах искусственного интеллекта /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.10 | Проектирова-ние баз дан-ных и приме-нение СУБД в дея-тельности специалиста /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Использование программных пакетов и моде-лирования /Лаб/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.12 | /Ср/ | 2 | 92 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | | | |
| 1.13 | /КА/ | 2 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Трофимов В. В. | Информационные технологии в 2 т. Том 2: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Трофимов В. В. | Информационные технологии в 2 т. Том 1: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Мамонова Т. Е. | Информационные технологии. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Советов Б. Я., Цехановский В. В. | Информационные технологии: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Бороненко С. Д., Ильяшенко О. Ю., Хорошенко С. В. | Информационные технологии. Типовые модели баз данных: методические указания к выполнению лабораторных работ | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.2 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 3-402а | Учебная аудитория для проведения занятий семенарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и | | Столы, стулья на 9 посадочных мест, рабочее место преподавателя | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | промежуточной аттестации | | ПЭВМ FlextronIntelCorei3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС" |
| 3-406а | Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | | Специализированная мебель; ПК - 9 шт. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 Microsoft Windows XP Professional Kaspersky Free |
| 3-403 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Специализированная мебель, кафедра, доска настенная магнитно-маркерная - 2 шт., видеокамеры- 2шт.; колонки пассивные полочные – 3 шт., ПК – 1 шт., набор беспроводной (мышь и клавиатура), крепление на монитор, проектор, ресивер, экран настенный, шкаф напольный | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семи-наров, написания учебных и творческих работ.

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятель-ное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подго-товки к экзамену и составляет в отдельной тетради письменный конспект ответа объемом не более 1 страницы на один вопрос (план-конспект). К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, ко-торые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тет-радь с планами-конспектами по самостоятельному изучению теоретического мате-риала дисциплины. Наличие таких планов-конспектов является одним из необхо-димых условий допуска обучающегося до сдачи экзамена.

• Подготовка к лабораторному занятиям

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внима-тельно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литерату-рой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не про-сто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументиро-вать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мыш-ления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретиче-ские знания в различных экономических ситуациях.

• Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой прой-денной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключе- вые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть ис-пользованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе прове-дения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопро-верки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в кото-рых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оце-нить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающи-еся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем об-ратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семи-

нарских занятиях.
• Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса
Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоя-тельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисци- плины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с исполь-зованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания сту-дентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В даль-нейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложе-ние, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекци-онного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоре-тического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформлен-ные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты са-мостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при атте-стации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется до-полнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Общая энергетика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Беликов Роман Павлович*

Рабочая программа дисциплины
**Общая энергетика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у обучающихся представления о существующих и перспективных способах использования энергии, традиционных и нетрадиционных источников получения электроэнергии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в информационные технологии |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.2 | Электротехнические промышленные установки |
| 2.2.3 | Проектирование систем электроснабжения |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках. Основы энерготехнологии и вторичные энергетические ресурсы | | | | | | | |
| 1.1 | Энергоресурсы мира и России. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.3 | Основы энерготехнологии и вторичные энергетические ресурсы /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.4 | Основные расчеты теплообменных аппаратов /Пр/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.5 | Паровые и водогрейные котлы: классификация теплогенерирующих установок, схемы, основные элементы, топочные устройства (топки, форсунки, горелки). /Пр/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.6 | Вторичные энергоресурсы, утилизационные энергетические установки /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.7 | /Ср/ | 3 | 29 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| | Раздел 2. Типы электростанций и расчеты основных типов энергетических установок | | | | | | | |
| 2.1 | Атомные электрические станции /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Тепловые электрические станции /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Основы преобразования энергии в гидроэнергетических установках. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.4 | Нетрадиционная энергетика. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.5 | Расчет реакторов атомных электрических станций /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.6 | Циклы газотурбинной и парогазовой установки. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.7 | Расчет энергетических установок гидроэлектростанций /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.8 | Расчет ветроэнергетических установок /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.9 | /КА/ | 3 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.10 | /Ср/ | 3 | 29 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: Справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Быстрицкий Г. Ф. | Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л2.2 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л2.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-317 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория традиционной и возобновляемой энергетики и энергосбережения | | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Модель автономного использования солнечных батарей и тепловых насосов для электроснабжения и теплоснабжения потребителей, стенд исследование режимов работы фотоэлектрической станции для электроснабжения насосной станции. | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;

• практические занятия;

• устный опрос;

• тестирование;

• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной

задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Энергоснабжение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Махиянова Наталья Витальевна*

Рабочая программа дисциплины

**Энергоснабжение**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является формирование знаний и практических навыков, не-обходимых для участия в проектировании систем электроснабжения объектов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.1.2 | Общая энергетика |
| 2.1.3 | Промышленная электроника |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Традиционная и альтернативная электроэнергетика |
| 2.2.2 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
|---|
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 87

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Понятие об энергетике и системах энергоснабжения | | | | | | | |
| 1.1 | Понятие об энергетике и системах энергоснабжения /Лек/ | 4 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.2 | Топливно-энергетические ресурсы /Ср/ | 4 | 6 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Котельные установки /Ср/ | 4 | 6 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.4 | Электрические станции и энергетические системы /Лек/ | 4 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.5 | Элементы паросиловых установок /Ср/ | 4 | 6 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.6 | Элементы газотурбинных установок /Ср/ | 4 | 6 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.7 | Методы прогнозирования графиков электрических нагрузок. Анализ и синтез графиков /Пр/ | 4 | 4 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | 0,5 | |
| 1.8 | Системы учета электрической энергии /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.9 | Основной метод преобразования энергии на ТЭС, ГЭС, АЭС /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 1.10 | Показатели эффективности ТЭС, ГЭС, АЭС /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| | Раздел 2. Системы теплоснабжения и газоснабжения | | | | | | | |
| 2.1 | Системы теплоснабжения /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.2 | Системы газоснабжения /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.3 | Энергетика и окружающая среда /Ср/ | 4 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.4 | Системы учета тепловой энергии и воды /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Системы учета расхода газа /Ср/ | 4 | 5 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.6 | Экзамен /КА/ | 4 | 0,35 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.7 | Возобновляемые источникиэнергии /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.8 | Солнечное излучение /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |
| 2.9 | Ветроэнергетика. Основы теории ВЭУ /Ср/ | 4 | 8 | ПК-3.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Саплин, Л. А., Шерьязов, С. К. | Энергоснабжение сельскохозяйственных потребителей с использованием возобновляемых источников: Учеб.пособие | Челябинск: Изд-во ЧГАУ, 2000 |
| Л2.2 | Некрасов, С. А., Грачев, И. Д. | Возобновляемая энергетика: перспективы корректировки развития энергоснабжения в России | , |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Чекалина, Т. В. | Энергоснабжение промышленных предприятий: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 |
| Л2.4 | Удалов, С. Н. | Возобновляемая энергетика: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.4 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.5 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.7 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-213 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный оп-рос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, уме-ния и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изу-чение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзаме-ну. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, опреде-лив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы кон-тролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающе-гося (при сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как прави-ло, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактная работа, либо требует-ся дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по одной из тем выполняют индивидуальное задание.
Выполнение индивидуального задания призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изу-чаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал.
Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

Промежуточный контроль и аттестация.
Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электробезопасность

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Электробезопасность**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков изучение опасностей, связанных с электрическим током, анализ этих опасностей, для последующего использования методов и средств защиты от поражения электрическим током в электроустановках. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Электротехнические промышленные установки |
| 2.1.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.3 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.4 | Электрические и электронные аппараты |
| 2.1.5 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-4: Способен участвовать в монтаже, испытаниях, пуско-наладочных работах и эксплуатации элементов оборудования объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-4.3: Использует правила электробезопасности при эксплуатации электроустановок** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,25 | 14,25 | 14,25 | 14,25 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Действие электрического тока на организм человека. Условия поражения электри-ческим током. Первая помощь пострадавшим от электрического тока | | | | | | | |
| 1.1 | Виды поражений электрическим током, электри-ческое сопротивление тела человека, критерии безопасности электрического тока /Лек/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Влияние значения тока на исход поражения, вли-яние продолжительности происхождения тока на исход поражения, влияние пути тока на исход поражения, влияние частоты и рода тока на исход поражения, влияние индивидуальных свойств человека на исход поражения /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Освобождение человека от действия тока, меры первой доврачебной медицинской помощи, ис-кусственное дыхание, массаж сердца /Лек/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Изучение приемов освобождения от действия электрического тока /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | «Заповеди электрика», классификация поме-щений по степени опасности поражения /Ср/ | 5 | 14 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Петли тока, влияние кардиоцикла на исход поражения /Ср/ | 5 | 14 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Приборы и оборудова-ние для оказания доврачебной помощи, электрические дефи-бриллляторы сердца /Ср/ | 5 | 14 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Действие электрического тока на орга-низм человека /Лаб/ | 5 | 1 | | | | | |
| | Раздел 2. Явления при стекании тока в землю. Защитное заземление. Защитное зануление. Средства защиты при работе в электроустановках | | | | | | | |
| 2.1 | Стекание тока в землю через одиночный и груп-повой заземлители, напряжение прикосновения, напряжение шага /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Назначение, принцип действия и область приме-нения, типы заземляющих устройств, выполне-ние заземляющих устройств, расчет заземления /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Назначение, принцип действия и область приме-нения зануления, расчет зануления. Назначение, конструкция и правила применения средств защиты, применяемых в электроустанов-ках. Электрические испытания изолирующих электрозащитных средств: условия, нормы и сро-ки испытаний, производство испытаний /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Изучение конструкции изолирующих средств и устройств, а также методов их поверки /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Электрическое сопро-тивление земли и спо-собы его уменьшения /Ср/ | 5 | 10 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Контроль исправности заземления и зануле-ния /Ср/ | 5 | 14 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Методика обработки и оценки результатов испытаний /Ср/ | 5 | 10 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1 кВ с разными системами заземления /Лаб/ | 5 | 2 | | | | | |
| | Раздел 3. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках | | | | | | | |
| 3.1 | Ответственные лица за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Порядок организации работ по наряду, организация работ по распоряжению, организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Состав бригады, выдача разрешений, подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Надзор при проведении работ. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе, окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения /Лек/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Этапы технических мероприятий: отключения, вывешивание запрещающих плакатов, проверка отсутствия напряжения, установка заземления, ограждение рабочего места, вывешивание указательных плакатов Приборы и оборудование для выполнения этапов технических мероприятий, способы проверки их работоспособности /Лек/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Изучение организационных меропри-тий, обеспечивающих безопасность работ /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |
| 3.4 | Изучение технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |
| 3.5 | Зачет /КА/ | 5 | 0,25 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | Составить наряд-допуск на выполнение вида работы, заданной преподавателем /Ср/ | 5 | 8 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Выполнить техниче-ские мероприятия на подвижной мнемони-ческой схеме с симво-лическими ключами управления, выключа-телями, приводами разъединителей, поз-воляющими наклады-вать заземление, вы-вешивать плакаты /Ср/ | 5 | 6 | ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Беляков Г. И. | Электробезопасность: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Беляков Г. И. | Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 3: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л1.3 | Беляков Г. И. | Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 2: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л1.4 | Беляков Г. И. | Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Том 1: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.4 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГЕТИКЕ» |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-213 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электроэнергетические системы и сети

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Электроэнергетические системы и сети**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Основная цель для обучающегося – изучить способы передачи электрической энергии по сетям |
| 1.2 | и физику процессов, протекающих в электрических системах и сетях при передаче и распределении |
| 1.3 | электрической энергии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.4 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Системы электроснабжения |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
|---|
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Контактная работа | 26,35 | 26,35 | 26,35 | 26,35 |
| Сам. работа | 181 | 181 | 181 | 181 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 26

самостоятельная работа 181

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 4

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль I «Общие сведения об электрических сетях» | | | | | | | |
| 1.1 | Введение /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Введение /Ср/ | 4 | 28 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Режимы нейтрали электрических сетей /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Режимы нейтрали электрических сетей /Ср/ | 4 | 26 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Конструкция и электрические параметры электрических сетей»подстанций | | | | | | | |
| 2.1 | Конструкция электрических сетей /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Конструкция воздушных линий электропередач Кабельные линии электропередач /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Конструкция электрических сетей /Ср/ | 4 | 26 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Электрические параметры элементов электрических сетей /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 2.5 | Вычисление индуктивного и активного сопротивления линий электропередач. Емкостная и активная проводимости. Вычисление сопротивлений трансформаторов по паспортным данным. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.6 | Электрические параметры элементов электрических сетей /Ср/ | 4 | 26 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Модуль I «Снижение потерь напряжения, мощности и энергии в электрических сетях» | | | | | | | |
| 3.1 | Регулирование напряжения в электрических сетях /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Регулирование напряжения в электроэнергетической системе /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Регулирование напряжения в электрических сетях /Ср/ | 4 | 20 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 4. Модуль II «Показатели качества электроэнергии. Секционирование ВЛ» | | | | | | | |
| 4.1 | Показатели качества электрической энергии /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Исследование режимов работы четырехпроводной линии с неравномерной нагрузкой фаз /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.3 | Показатели качества электрической энергии /Ср/ | 4 | 27 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.4 | Секционирование ВЛ /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | 0,5 | |
| 4.5 | Определения мест установки секционирующих аппаратов. /Пр/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | 0,5 | |
| 4.6 | Секционирование воздушных линий 10 кВ. Реклоузер /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.7 | Секционирование ВЛ /Ср/ | 4 | 28 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.8 | /КА/ | 4 | 0,35 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.9 | /Экзамен/ | 4 | 0 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.3 | Будзко, И. А., Лещинская, Т. Б. | Электроснабжение сельского хозяйства | М.: Колос, 2000 |
| Л1.4 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Практикум по электроснабжению сельского хозяйства: учеб. пособие | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ляшков, В. И., Кузьмин, С. Н. | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012 |
| Л2.2 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. URL: http://80.76.178.135/ |
| Э2 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). - URL: https://docs.cntd.ru/document/901856089 |
| Э3 | ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Текст]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. № 400-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32144—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г. – М.: Стандартинформ, 2014 – 20 с. - URL: http://www.ivpromenergo.ru/page/normativ/GOST- 32144-2013.pdf |
| Э4 | ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Текст]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2014 г. № 1948-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33073—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г. – М.: Стандартинформ, 2015 – 45 с. - URL: http://www.chernseti.ru/files/GOST_33073-2014.pdf |
| Э5 | Официальный сайт Международного электротехнического холдинга «Таврида Электрик». Режим доступа: https://www.tavrida.com/ter/ |
| Э6 | Официальный сайт журнала «Новости Электротехники». Режим доступа: http://www.news.elteh.ru |
| Э7 | ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Режим доступа: http://rosenergo.gov.ru |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.5 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1с: Бухгалтерия |
| 6.3.2.2 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует

уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические и лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, курсовой проект, подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Техника высоких напряжений

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Волчков Ю.Д.*

Рабочая программа дисциплины
**Техника высоких напряжений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися знаний, навыков и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанной с применением техники высокого напряжения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.4 | Электрические машины |
| 2.1.5 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| 2.1.6 | Высшая математика |
| 2.1.7 | Физика |
| 2.1.8 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.9 | Электрические машины |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Производственная практика |
| 2.2.3 | Системы электроснабжения |
| 2.2.4 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 34,25 | 34,25 | 34,25 | 34,25 |
| Сам. работа | 178 | 178 | 178 | 178 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 178
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Общие сведения об аппаратах высокого напряжения | | | | | | | |
| 1.1 | Изоляторы воздушных линий и подстанций /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Внутренняя изоляция электроустановок /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | Выбор типа и числа изоляторов в поддерживающей гирлянде изоляторов промежуточной опоры и минимального изоляционного расстояния на опоре /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.4 | Расчет наведенных напряжений на элементах электроустановок /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.5 | Исследование изоляционных конструкций ВЛ высокого и сверхвысокого напряжений /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.6 | Исследование изоляционных конструкций силовых кабелей высокого напряжения /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.7 | Условия работы электрических аппаратов. Электрическая дуга переменного тока и ее гашение. Общие сведения об электрической дуге. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.8 | Основные характеристики изоляторов. Линейные и станционные изоляторы. Распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль 2. Перенапряжения в электрических сетях и защита от них | | | | | | | |
| 2.1 | Общая характеристика перенапряжений. Защитные устройства и мероприятия. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | Испытательные установки высокого переменного и постоянного напряжения /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Расчет параметров емкостного делителя напряжения /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.4 | Расчет распределения потенциала напряжения внутри изоляции /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.5 | Исследование изоляционных конструкций силовых трансформаторов высокого напряжения /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | 1,5 | |
| 2.6 | Исследование дугогасящих устройств вакуумных выключателей /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.7 | . Основные виды профилактических испытаний изоляции. Контроль сопротивления изоляции. Контроль емкости изоляции. Хроматографический анализ масла. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.8 | Контроль диэлектрических потерь в изоляции. Контроль частичных разрядов. /Ср/ | 5 | 28 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.9 | Расчет молниеотвода /КА/ | 5 | 0,25 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Модуль 3. Коронный разряд на проводах ВЛ | | | | | | | |
| 3.1 | Коронный разряд и его характеристики /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | Потери энергии на местную корону /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | Расчет годовых потерь на корону /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.4 | Исследование распределения напряжения на гирлянде изоляторов ВЛ /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.5 | Зондовые исследования поля короны переменного тока /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.6 | Испытательные установки высокого переменного напряжения. Испытательные установки высокого постоянного напряжения. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.7 | Генераторы коммутационных импульсов. Генераторы импульсных напряжений. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Малахова Т. Ф. | Техника высоких напряжений. Раздел «Электрофизические процессы в диэлектриках»: электронное учебное пособие | Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017 |
| Л1.2 | сост.: Ю. Д. Волчков, И. О. Голиков | Техника высоких напряжений: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Никитенко Г. В., Коноплев Е. В. | Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.2 | Будзко И.А., Зуль Н.М. | Электроснабжение сельского хозяйства | М.: Агропромиздат, 1990 |
| Л2.3 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Волчков, Ю. Д. | Техника высоких напряжений [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие по самостоятельному изучению дисциплины для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2017 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. - URL: https://elibrary.ru/ |
| Э2 | Информационно-справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/ |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электроснабжение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин М.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Электроснабжение**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Электроснабжение» является приобретение знаний в области |
| 1.2 | построения систем электроснабжения различных потребителей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Информатика |
| 2.1.4 | Физика |
| 2.1.5 | Общая энергетика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Системы электроснабжения |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности**

**ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Контактная работа | 26,35 | 26,35 | 26,35 | 26,35 |
| Сам. работа | 181 | 181 | 181 | 181 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 26

самостоятельная работа 181

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I «Основные принципы конструирования и работы систем электроснабжения» | | | | | | | |
| 1.1 | Общие понятия о системе электроснабжения /Лек/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.2 | Виды нейтралей в электрических сетях 4 сетей /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Общие понятия о системе электроснабжения /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.4 | Структура электроэнергетики в России /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.5 | Основные требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Классификация электрических сетей /Лек/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.6 | Основные требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Классификация электрических сетей /Ср/ | 4 | 16 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.7 | Повышение пропускной способности линий электропередач и электрических сетей. /Лек/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.8 | Повышение пропускной способности линий электропередач и электрических сетей. /Ср/ | 4 | 10 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.9 | Принципы формирования схем электрических сетей /Лек/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.10 | Принципы формирования схем электрических сетей. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.11 | Определение оптимальных расчетных нагрузок в электрических сетях с помощью коэффициентов одновременности. Определение оптимальных расчетных нагрузок в электрических сетях с помощью добавок. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.12 | Определение оптимальных расчетных нагрузок в электрических сетях с помощью коэффициентов одновременности и добавок. /Ср/ | 4 | 16 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.13 | Выбор сечения проводов по условию нагрева. Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока. Выбор сечения проводов по экономическим интервалам. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | 0,5 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | Провода воздушных линий /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 1.15 | Выбор сечения проводов и кабелей. /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях» | | | | | | | |
| 2.1 | Структура потерь электроэнергии в электрических сетях. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии. /Лек/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.2 | Структура потерь электроэнергии в электрических сетях. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии. /Ср/ | 4 | 16 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.3 | Расчет условно-постоянных потерь электроэнергии. /Лек/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.4 | Расчет условно-постоянных потерь электроэнергии. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.5 | Методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрических сетях. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | 0,5 | |
| 2.6 | Метод оперативных расчетов. Метод средних нагрузок. /Пр/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.7 | Расчетные выражения по определению потерь мощности в трансформаторах. Расчетные выражения по определению потерь мощности в линиях электропередачи. /Лек/ | 4 | 1,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.8 | Расчетные выражения по определению потерь мощности в трансформаторах. Расчетные выражения по определению потерь мощности в линиях электропередачи. /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.9 | Реактивная мощность. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.10 | Реактивная мощность. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности. /Ср/ | 4 | 17 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.11 | Графики электрических нагрузок и их характеристики /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.12 | Виды графиков электрических нагрузок. Характеристики графиков электрических нагрузо /Ср/ | 4 | 20 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.13 | Регулирование напряжения в центрах питания распределительных электрических сетей /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.14 | Основные средства регулирования напряжения в центрах питания распределительных электрических сетей. Расчет потерь напряжения /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.15 | /КА/ | 4 | 0,35 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |
| 2.16 | /Экзамен/ | 4 | 0 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л1.2 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Малафеев С. И. | Надежность электроснабжения | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.2 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. URL: http://80.76.178.135/ |
| Э2 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). - URL: https://docs.cntd.ru/document/901856089 |
| Э3 | ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Текст]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. № 400-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32144—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г. – М.: Стандартинформ, 2014 – 20 с. - URL: http://www.ivpromenergo.ru/page/normativ/GOST- 32144-2013.pdf |
| Э4 | ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Текст]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2014 г. № 1948-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33073—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г. – М.: Стандартинформ, 2015 – 45 с. - URL: http://www.chernseti.ru/files/GOST_33073-2014.pdf |
| Э5 | Официальный сайт журнала «Новости Электротехники». Режим доступа: http://www.news.elteh.ru |
| Э6 | Официальный сайт Международного электротехнического холдинга «Таврида Электрик». Режим доступа: https://www.tavrida.com/ter/ |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические и лабораторные занятия;
• устный опрос;

• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, курсовой проект, подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины

осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы функционирования электроэнергетики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Основы функционирования электроэнергетики**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью настоящей дисциплины является формирование у обучающихся представления об основных проблемах в экономики энергетического производства, анализ подходов к организации экономической деятельности энергетического производства, возможных путей решения реальных экономических проблем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экономика электроэнергетики |
| 2.1.2 | Основы производственных отношений в электроэнергетике |
| 2.1.3 | Основы управления персоналом |
| 2.1.4 | Информатика |
| 2.1.5 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-2: Способен проводить экономические расчеты, обосновывать проектные решения и решать задачи в области организации и нормирования труда** |
| **ПК-2.1: Демонстрирует знания основных законов экономики, технико-экономических показателей энергетического производства, современного электрооборудования и его технико-экономических характеристик и принципов работы оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности и выполняет расчеты технико-экономических показателей для объектов профессиональной деятельности** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I «Общие сведения об экономике энергетического производства» | | | | | | | |
| 1.1 | Роль энергетики в развитии национальной экономики /Лек/ | 3 | 0,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Определение эффективности инвестиционного проекта по статическим и динамическим показателям /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Роль энергетики в развитии национальной экономики /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Капитальные вложения в объекты энергохозяйства /Лек/ | 3 | 0,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.5 | Расчет экономической эффективности внедрения ЭВМ в управление энергосистемой /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.6 | Капитальные вложения в объекты энергохозяйства /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.7 | Основные и оборотные средства энергопредприятий. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Разработка организационной структуры электротехнической службы РЭС на основе технико-экономических расчетов /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.9 | Основные и оборотные средства энергопредприятий. /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Показатели и методы расчета себестоимости энергетической продукции» | | | | | | | |
| 2.1 | Кадры энергопредприятий /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Определение себестоимости производства тепла производственно-отопительной или районной котельной /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Кадры энергопредприятий /Ср/ | 3 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Себестоимость энергетической продукции /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.5 | Выбор номинальной мощности трансформаторов 110/35/10 кВ на основе технико-экономического сравнения вариантов /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.6 | Себестоимость энергетической продукции /Ср/ | 3 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.7 | Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия Финансово-экономическая эффективность инвестиций в энергообъекты /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.8 | Экономическое обоснование внедрения солнечной электростанции мощностью 10 кВт /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия Финансово-экономическая эффективность инвестиций в энергообъекты /Ср/ | 3 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Модуль III «Особенности экономики и управление энергетикой предприятия» | | | | | | | |
| 3.1 | Организация ремонтного обслуживания энергетических предприятий /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Организация ремонтного обслуживания энергетических предприятий /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Особенности экономики и управление энергетикой предприятия /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.4 | Особенности экономики и управление энергетикой предприятия /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.5 | Технический уровень и состояние энергетики России /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.6 | Технико-экономическое обоснование мероприятий по снижению потерь электроэнергии /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.7 | Технический уровень и состояние энергетики России /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.8 | Контроль /КА/ | 3 | 0,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.9 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 3 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Токарева М. В., Разумовский К. А., Пашинова С. Ю. | Экономика организации предприятия: учебно-методическое пособие для практических занятий по дисциплине «экономика организации предприятия» | Москва: РУТ (МИИТ), 2019 |
| Л1.2 | Водянников В. Т., Середа Н. А., Кухарев О. Н., Малыха Е. Ф., Василькова Т. М., Водянникова В. Т. | Экономическая оценка проектных решений в агроинженерии: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.3 | Касьяненко Т. Г., Маховикова Г. А. | Инвестиционный анализ: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Сергеев А. А. | Бизнес-планирование: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Дмитриева И. М., Захаров И. В., Тарасова О. Н. | Бухгалтерский учет и анализ: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Галай А. Г., Дудаков В. И. | Экономика и управление предприятием: учебное пособие | Москва: РУТ (МИИТ), 2013 |
| Л2.2 | Доладова, И. П. | Управление коммунальной энергетикой: учебное пособие | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008 |
| Л2.3 | Болодурина, М. П. | Инвестиционная стратегия: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 |
| Л2.4 | Купцова Е. В., Степанов А. А. | Бизнес-планирование: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.5 | Мардас А. Н., Гуляева О. А., Кадиев И. Г. | Стратегический менеджмент: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Молоткова, Н. В., Хазанова, Д. Л. | Управление предприятием в современной экономике: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). |
| Э4 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). |

| | |
|---|---|
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.4 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.5 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;

• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачету с оценкой (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий, в том числе, курсовой работы.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Переходные процессы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин М.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Переходные процессы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины - изучение переходных процессов, возникающих в энергетических системах. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Информатика |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.1.4 | Общая энергетика |
| 2.1.5 | Теоретические основы электротехники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Системы электроснабжения |
| 2.2.2 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22,35 | 22,35 | 22,35 | 22,35 |
| Сам. работа | 185 | 185 | 185 | 185 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 185
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль I «Виды и причины возникновения переходных процессов в системах электроснабжения» | | | | | | | |
| 1.1 | Введение /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Введение /Ср/ | 4 | 28 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Виды и причины возникновения переходных процессов в системах электроснабжения /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.4 | Виды и причины возникновения переходных процессов в системах электроснабжения /Ср/ | 4 | 26 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | Расчеты и анализ токов трехфазных коротких замыканий /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.6 | Расчет периодической составляющей трехфазного тока короткого замыкания методом относительных и именованных единиц. Расчет токов короткого замыкания в электрических сетях до 1 кВ. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | 0,5 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Составление расчетной схемы и схемы замещения электроэнергетической системы. Расчет периодической составляющей трехфазного тока короткого замыкания методом относительных единиц /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.8 | Расчет периодической составляющей тока трехфазного короткого замыкания методом именованных единиц /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.9 | Расчеты и анализ токов трехфазных коротких замыканий /Ср/ | 4 | 28 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.10 | Расчет несимметричных режимов /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.11 | Расчет токов нессиметричных коротких замыканий /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.12 | Расчет несимметричных режимов /Ср/ | 4 | 26 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Переходные процессы в трансформаторах, двигателях и синхронных машинах» | | | | | | | |
| 2.1 | Выбор оборудования по условиям токов КЗ /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Выбор оборудования по условиям токов КЗ /Пр/ | 4 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.4 | Выбор оборудования по условиям токов КЗ /Ср/ | 4 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Переходные процессы в трансформаторах и двигателях /Ср/ | 4 | 24 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | Переходные процессы в синхронной машине /Ср/ | 4 | 23 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | /КА/ | 4 | 0,35 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | /Экзамен/ | 4 | 0 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кирилина О. И. | Переходные процессы в электроэнергетических системах: лабораторный практикум: учебное пособие | Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021 |
| Л1.2 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л1.3 | Пилипенко, В. Т. | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: учебно-методическое пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014 |
| Л1.4 | Сенько, В. В. | Несимметричные электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015 |
| Л1.5 | Папков Б. В., Вуколов В. Ю. | Электроэнергетические системы и сети. Токи короткого замыкания: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Филиппова Т. А. | Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Астахов, С. М. | Словарь энергетика: понятия,термины,определения [Электронный ресурс] | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2008 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). - URL: https://docs.cntd.ru/document/901856089 |
| Э2 | ГОСТ Р 52735-2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ [Текст]: Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2007 г. №173-ст - М.: Стандартинформ, 2007 - 39с. - URL: http://meganorm.ru/Data2/1/4293837/4293837777.pdf |
| Э3 | ГОСТ 28249-93 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ [Текст]: Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21.10.1993 – М.: Издательство стандартов, 1994 - 66 с. - URL: http://meganorm.ru/Data2/1/4294845/4294845729.pdf |
| Э4 | Официальный сайт журнала «Новости Электротехники». Режим доступа: http://www.news.elteh.ru |
| Э5 | Электронная библиотека. Режим доступа: http://biblem.ru |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows 7 Professional |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей

программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электрическое освещение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Мксим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Электрическое освещение**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Электрическое освещение» является приобретение знаний, навыков и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанной с применением светотехнического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| 2.1.4 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,35 | 10,35 | 10,35 | 10,35 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 89
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I Физические основы получения оптических излучений. Физические величины светотехники | | | | | | | |
| 1.1 | Светотехника как наука и область техники. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.2 | Светотехника как наука и область техники. /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.3 | Получение и преобразование оптических излучений. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.4 | Получение и преобразование оптических излучений. /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.5 | Физические величины, применяемые в светотехнике. Система эффективных и энергетических величин /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.6 | Физические величины, применяемые в светотехнике. Система эффективных и энергетических величин /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II Осветительные приборы. | | | | | | | |
| 2.1 | Законы и источники теплового и оптического излучения, их характеристики /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.2 | Законы и источники теплового и оптического излучения, их характеристики /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Газоразрядные источники ОИ низкого и высокого давления. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.4 | Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных лампы /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | 0,5 | |
| 2.5 | Газоразрядные источники ОИ низкого и высокого давления. /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.6 | Осветительные приборы. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.7 | Исследование светильников с лампами накаливания. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | 0,5 | |
| 2.8 | Осветительные приборы. /Ср/ | 4 | 12 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| | Раздел 3. Модуль III Проектирование электрического освещения | | | | | | | |
| 3.1 | Проектирование электрического освещения. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | 0,5 | |
| 3.2 | Методы светотехнических расчетов. Основные исходные данные. Расчет по световому потоку. /Пр/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 3.3 | Расчет и выбор проводов осветительной сети. Расчет и выбор пуско-защитной аппаратуры, аппурутуры управления, щитов, средств автоматики. Экономические расчеты, эксплуатация и энергосбережение. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | 0,5 | |
| 3.4 | Оформление графической части. /Пр/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 3.5 | Проектирование электрического освещения. /Ср/ | 4 | 15 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 3.6 | Контроль /КА/ | 4 | 0,35 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 0 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Виноградов, А. В., Бородин, М. В. | Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012 |
| Л1.2 | Виноградов, А. В., Бородин, М. В. | Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л1.3 | Шарупич, С. В., Шарупич, П. В. | Светотехника и электротехнология: учебник для вузов | Орел: Патент-Град-РИЦ, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Баранов, Л. А., Захаров, В. А. | Светотехника и электротехнология: учеб. пособие | М.: КолосС, 2008 |
| Л2.2 | Виноградов, А. В., Виноградова, А. В. | Проектирование электрических сетей до 1 кВ: нормативные документы. Требования к проектам [Электронный ресурс]: монография | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009 |
| Л2.3 | Виноградов, А. В., Виноградова, А. В. | Рекомендации по разработке, ведению документации и организации деятельности ответственного за энергосбережение [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л2.4 | сост. : А. В. Виноградов, С. М. Астахов, А. В. Виноградова | Выпускные квалификационные работы бакалавров. Дипломные проекты и работы. Магистерские диссертации. Курсовые работы и проекты (требования к содержанию, оформлению и защите): учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012 |
| Л2.5 | Шиляев М. И., Хромова Е. М., Дорошенко Ю. Н. | Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). |
| Э4 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). |
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. |

| 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.3 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.6 | Kaspersky Free |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1с: Бухгалтерия |
| 6.3.2.2 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-312 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации, светотехники и электротехнологии | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• лабораторные, практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой

лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных, практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электротехнические промышленные установки

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Мксим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Электротехнические промышленные установки**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Электротехнические промышленные установки» является приобретение знаний, навыков и компетенций, позволяющих обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры электротехнологических процессов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| 2.1.4 | Физика |
| 2.1.5 | Электрические машины |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 81
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль I Балансы потребления электроэнергии и рациональное ее использование | | | | | | | |
| 1.1 | Балансы потребления электроэнергии различными видами электроприемников /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.2 | Балансы потребления электроэнергии различными видами электроприемников /Ср/ | 5 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.3 | Основы рационального применения электроэнергии. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 1.4 | Изучение приемов рационального использования электроэнергии. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | Основы рационального применения электроэнергии. /Ср/ | 5 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II Электротехнологии | | | | | | | |
| 2.1 | Электротехнология как область науки и техники, классификация электротехнологий. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.2 | Электротехнология как область науки и техники, классификация электротехнологий. /Ср/ | 5 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.3 | Основы теории и расчета электротермических устройств, Режимы работы электротехнологических установок. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Исследование электрокалориферной установки Исследование работы элементных водонагревателей /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.5 | Основы теории и расчета электротермических устройств, Режимы работы электротехнологических установок. /Ср/ | 5 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.6 | Расчет полезной мощности для ЭТУ периодического и непрерывного действия. Поддержание заданных режимов работы. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.7 | Исследование работы электродного водонагревателя Изучение работы автоматизированной сушки зерна /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | 1 | |
| 2.8 | Осветительные приборы. /Ср/ | 5 | 13 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э5 | | | |
| 2.9 | Специальные виды электротехнологии. /Лек/ | 5 | 0,5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.10 | Решение задач по применению специальных видов электротехнологий. /Пр/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.11 | Специальные виды электротехнологии. /Ср/ | 5 | 12 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.12 | Контроль /КА/ | 5 | 0,35 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |
| 2.13 | Экзамен /Экзамен/ | 5 | 0 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | | | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|---|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Виноградов, А. В., Бородин, М. В. | Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012 |
| Л1.2 | Виноградов, А. В., Бородин, М. В. | Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л1.3 | Шарупич, С. В., Шарупич, П. В. | Светотехника и электротехнология: учебник для вузов | Орел: Патент-Град-РИЦ, 2010 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Баранов, Л. А., Захаров, В. А. | Светотехника и электротехнология: учеб. пособие | М.: КолосС, 2008 |
| Л2.2 | Виноградов, А. В., Виноградова, А. В. | Проектирование электрических сетей до 1 кВ: нормативные документы. Требования к проектам [Электронный ресурс]: монография | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009 |
| Л2.3 | Виноградов, А. В., Виноградова, А. В. | Рекомендации по разработке, ведению документации и организации деятельности ответственного за энергосбережение [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л2.4 | сост. : А. В. Виноградов, С. М. Астахов, А. В. Виноградова | Выпускные квалификационные работы бакалавров. Дипломные проекты и работы. Магистерские диссертации. Курсовые работы и проекты (требования к содержанию, оформлению и защите): учеб. пособие | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012 |
| Л2.5 | Шиляев М. И., Хромова Е. М., Дорошенко Ю. Н. | Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) | | |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). | | |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). | | |
| Э4 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). | | |
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 | | |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" | | |
| 6.3.1.3 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 | | |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 | | |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год | | |
| 6.3.1.6 | Kaspersky Free | | |
| 6.3.1.7 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт | | |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия | | |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-310 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной Лаборатория электрических машин и электропривода да | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Стенды по изучению электрических машин, образцы различных электрических машин, трансформаторы напряжения и тока, стенд по центровке электрических машин, макет водонапорной башни. | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные, практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных, практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных

ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Электрический привод

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Фомин Игорь Николаевич*

Рабочая программа дисциплины

**Электрический привод**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Электрический привод» является приобретение знаний, навыков и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанной с применением электрических машин |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.4 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,35 | 14,35 | 14,35 | 14,35 |
| Сам. работа | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 85
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Основы электропривода | | | | | | | |
| 1.1 | Анализ механических и скоростных характеристик электродвигателей постоянного и переменного тока /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках, зависящих от скорости.Энергетика переходных процессов асинхронного электродвигателя /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Потери в электрических машинах. Анализ урав-нений нагрева и охлаждения электродвигателей /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Регулирование угловой скорости изменением напряжения питающей сети, частоты, числа пар полюсов и т.д. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Исследование механиче-ских характеристик двига-теля постоянного тока па-раллельного возбуждения /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Исследование механиче-ских характеристик трех-фазного асинхронного двигателя с ко-роткозамкнутым ротором /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Исследование частотно-регулируемого привода с асинхронным двигате-лем. /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Особенности пуска электродвигателей постоянного тока и методы снижения пусковых токов при пуске асинхронных двигателей большой мощности. Методика расчета пусковых сопротивлений. Методы регулирования угловой скоро-сти. Тормозные режимы. Анализ работы электродвигателей при отклонении параметров сети. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Уравнения движения электропривода и их анализ. Статическая устойчивость электроприводов. Приведение момента сопротивления и моментов инерции к одному валу. Расчет момента сопротивления и мо-мента инерции для электроприводов с кривошипно-шатунным механизмом. Переходные процессы при ударной нагрузке /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.10 | Нагрузочные диаграммы рабочих ма-шин и электродвигателей, их анализ, расчет и построение. Расчет коэффициента полезного дей-ствия при различных нагрузках. Особенности определения мощности электродвигателя для регулируемого электропривода /Ср/ | 5 | 3 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.11 | Замкнутые системы регулирования. Способы расширения диапазона регули-рования скорости. Способы получения сигнала, пропорционального скорости. Регулирование в системах: Г-Д, ТП-Д, ИРН-Д, ПЧ-ДА, ТРН-АД и др. Специаль-ные режимы работы электроприводов, несимметричное питание, получение ползучих скоростей. Регулирование положения. Следящий и позиционный электропривод. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами | | | | | | | |
| 2.1 | Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты электропривода /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Принципы автоматического управления пуском и торможением электроприводов /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Расчет и выбор электродвигателей постоянного переменного тока к ме-ханизмам /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Аппаратура управления и защиты электроприводов /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 1 | |
| 2.5 | Исследование схем управ-ления трехфазным асин-хронным двигателем с ко-роткозамкнутым ротоpо /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Разработка монтажно-коммутационной схемы щита управления /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Типовые структуры замкнутых АСУ ЭП. Статические характери-стики АСУ ЭП. Динамика типо-вых структур АСУ ЭП и их кор-рекция.<br>Типовые схемы замкнутых АСУ ЭП. Программное управление электроприводом.<br>Электропривод с программируемыми вычислительными машинами, контроллерами.<br>Основные этапы и методы моделирования АСУ ЭП на ЭВМ /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Расчет надежности электропри-вода с целью определения ос-новных показателей надежности: - вероятность безотказной работы,<br>- интенсивность отказов, нара-ботка на отказ,<br>- среднее время восстановле-ния и коэффициент готовности.<br>Технико-экономическая оценка эффективности применения элек-тропривода<br>/Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Электропривод производственных механизмов | | | | | | | |
| 3.1 | Характерные особенности работы электропривода в условиях сельского хозяйства /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Приводные характеристики и особенности работы. Выбор типа и расчет мощности электропривода механизмов подъемно-транспортных Выбор типа и расчет мощности электропривода установок с кривошипно-шатунным механизмом /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Приводные характеристики и особенности работы. Выбор типа и мощности электропривода центробежных насосов и вентиляторов /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Приводные характеристики и особенности работы, выбор типа и мощности электропривода с.-х. машин со случайной нагрузкой /Лек/ | 5 | 0,2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Приводные характеристики и классифика-ция мобильных машин. Выбор типа, мощности электропривода и специальной аппаратуры /Лек/ | 5 | 0,3 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Приводные характеристики станочного оборудования, выбор типа и мощности электропривода и требования к нему Приводные характеристики и требования, предъявляемые к электроприводу инструмента. Приводные характеристики и требования, предъявляемые к электроприводу поточно-транспортных систем /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Изучение автоматизиро-ванного электропривода насосной установки /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.8 | Экзамен /КА/ | 5 | 0,35 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.9 | Оценка обеспечения запуска и устойчивой работы асинхронного электропривода при питании от источника соизмеримой мощно-сти /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.10 | Принципы автоматизации и их техническая реализация. Типовые схемы и комплекты элек-трооборудования /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.11 | Принципы и особенности автоматизации, типовые схемы, комплекты электрооборудования. Математические модели динамики механической части с распределенными массами и упругими звеньями. Расчет максимальных динамических нагрузок при характерных режимах работы. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.12 | Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. Электропривод и автоматизация вентиляционных установок систем отопления и вентиляции производственных помещений и систем активного вентилирования. Особенности работы, типовые схемы и комплекты электрооборудования. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.13 | Выбор типа и расчет мощности электропривода. Асинхронный электропривод цен-трифуг с центробежной муфтой скольжения. Перспективные схемы электроприводов центрифуг (многоскоростной, высокочастотный и др.). Типовые элементы автоматики и схемы автоматического управления. Комплекты электрооборудования /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.14 | Применение электромеханической трансмиссии в мобильных маши -нах. Выбор мощности источника элек -тропитания. Перспективы использования сило-вых полупроводниковых преобра-зователей повышенной частоты /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.15 | Электрооборудование станков, используемых в мастерских с.-х. предприятий. Выбор типа и расчет мощности электропривода стендов по обкатке автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) после ремонта. Принципы их автоматизации. Комплекты электрооборудования. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.16 | Выбор оптимальной скорости вра-щения для обеспечения наимень-шей массы электроинструмента. Характеристики электродвигателей и источников питания, применяемых для ручного инструмента /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.17 | Особенности и сравнительная оценка аппаратной и программной автоматизации ПТС с использова-нием управляющих микро ЭВМ и программируемых микроконтрол-леров /Ср/ | 5 | 6 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Копылов И. П. | Проектирование электрических машин: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Фролов Ю. М., Шелякин В. П. | Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.3 | Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гущинский А. Г. | Электропривод | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.4 | Никитенко Г. В. | 11Электропривод производственных механизмов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.5 | Бекишев Р. Ф., Дементьев Ю. Н. | Электропривод: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Алиев И. И. | Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.2 | Алиев И. И. | Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.3 | Алиев И. И. | Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.4 | Дементьев Ю. Н., Чернышев А. Ю., Чернышев И. А. | Электрический привод: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | . Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлинителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-310 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, комплект переносного мультимедийного | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | текущего контроля и промежуточной Лаборатория электрических машин и электропривода да | | оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Стенды по изучению электрических машин, образцы различных электрических машин, трансформаторы напряжения и тока, стенд по центровке электрических машин, макет водонапорной башни. | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с тема-тическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Преподавание дисциплины предусматривает: лекции; практические занятия; устный опрос; тестирование; курсовое проектирование; самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.); консультации преподавателя. Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логиче-ского мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; приобретение навыков ана-лиза полученных результатов; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины. Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и ос-новные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение заня-тия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретиче-ские знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изуче-ние, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежутзаочной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанали-зировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознако-миться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоре-тический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, ста-тьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что раз-нообразит процесс ее обсуждения. С

другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обра-тить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изу-чаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет пре-подавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных ин-дивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборзаочной и фрон-тальной проверок на учебных занятиях.
Промежуточный контроль и аттестация.
Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дис-циплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный матери-ал. Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежутзаочная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Надежность электроснабжения

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Надежность электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний о современной теории надежности в системах электроснабжения, методах расчета, анализа и оптимизации их надежности, обоснованное понимание роли надежности при разработке и эксплуатации систем электроснабжения, приобретение обучающимися навыков определения надежности систем электроснабжения, определения ущербов от перерывов электроснабжения и недоотпуска электроэнергии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Автоматизированные системы управления в электроэнергетике |
| 2.1.2 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.3 | Электроснабжение |
| 2.1.4 | Проектирование систем электроснабжения |
| 2.1.5 | Проектирование электрических сетей |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 81
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 5

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Общие сведения о надежности электроснабжения | | | | | | | |
| 1.1 | Понятия надежности, надежность как комплексное свойство /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Единичные показатели надежности. Потоки отказов и их свойства /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Причины отказов энергетических блоков и синхронных генераторов электростанций. Причины отказов силовых трансформаторов. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Проверка температурного режима силовых трансформаторов подстанций /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Задачи надеж-ности в элек-троэнергетике. Относитель-ность понятия элемент и си-стема в расче-тах надежно-сти /Ср/ | 5 | 7 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Комплексные показатели надежности /Ср/ | 5 | 7 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Отказы в элек-троэнергетических системах. Причины отка-зов коммута-ционных аппа-ратов, трансформаторов тока и напряжения. Причины отка-зов линий электропередачи. /Ср/ | 5 | 9 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Применение методов теории вероятностей для анализа надежности в простейших схемах /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Модели отказов и методы анализа надежности систем электроэнергетики | | | | | | | |
| 2.1 | Формирование модели внезапного отказа элемента. Формирование модели постепенных отказов элемента /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Особенности случайных процессов, используемых при решении задач надежности. Процессы отказов и вос-становлений одноэлементной схемы /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Аналитический метод определения надежности схем систем электроэнергетики /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Вероятности отказового и безотказо-вого состояний схем с последовательным и параллельным соединением элементов /Лаб/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Экзамен /КА/ | 5 | 0,35 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Решение практических задач анализа надежности в системах электроснаб-жения /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Законы рас-пределения сроков службы изоляции элементов си-стем электро-энергетики /Ср/ | 5 | 10 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Модели отка-зов нерезерви-рованных и резервирован-ных систем. Нерезервиро-ванная схема, состоящая из п элементов. По-следовательное соединение элементов в смысле надеж-ности. Надеж-ность системы, состоящей из резервируемых восстанавливаемых элемен-тов. Парал-лельное соединение элементов в смысле надежности. /Ср/ | 5 | 10 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Оперативные переключения на подстанци-ях. Надежность функциониро-вания опера-тивных (дис-петчерских) эргатических систем в элек-трических се-тях. /Ср/ | 5 | 10 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Оценка технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса электрооборудования. Ущербы от перерывов электроснабжения потребителей | | | | | | | |
| 3.1 | Выбор основных параметров электрооборудования систем электроснабжения. Основные направления определения остаточного ресурса электрообору-дования. Методы прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса оборудования. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |
| 3.2 | Определение технического состояния электрооборудования в условиях изменяющихся эксплуатационных воздействий. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Понятие ущерба от отказа. Определе-ние ущербов от перерывов электро-снабжения /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Определение параметров электриче-ской сети и защитной аппаратуры /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Исследование и определение расчет-ной электрической нагрузки /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Исследование и регулирование уров-ней напряжения в промышленных электросетях /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения Оценка остаточного ресурса электрооборудования. Предельно допустимое изменение выходного параметра электрооборудования. /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | Прогнозирование остаточного ресурса пуско - защитной аппаратуры. Параметры прогнозирования. Пре-дельно допустимые нормы. Заключение о дальнейшей эксплуатации /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.9 | Классификация методов диагностирования. Диагностирование тепловых процес-сов электрических машин. Методы диагностирования /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.10 | Решение практических задач опреде-ления остаточного ресурса электро-оборудования /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.11 | Использование нейросетей для оценки технического состояния и прогно-зирования ре-сурса транс-форматоров. /Ср/ | 5 | 10 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.12 | Метод опреде-ления остаточ-ного ресурса электродвига-теля. Выявле-ние вида и сте-пени опасности дефекта. Методы диа-гностирования /Ср/ | 5 | 10 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.13 | Задачи надеж-ности в усло-виях эксплуа-тации субъек-тов энергетики /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Малафеев С. И. | Надежность электроснабжения | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.2 | Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н. | Эксплуатация электрооборудования | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | Латышенко К. П., Головин В. В. | Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: Справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: Справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.3 | Ванурин В. Н. | Электрические машины: Учебник для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.4 | Бочаров, Ю. Н., Дудкин, С. М., Титков, В. В. | Техника высоких напряжений: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Феде-рации 12 марта 2003 года (с изменениями). |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Plus с кабелем-удлинителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознако-миться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литера-туры. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;

• лабораторные занятия;

• устный опрос;

• тестирование;

• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практи-ческим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, до-кладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисци-плины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием ак-тивных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой

лекции довести до внимания обучаю-щихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охва-тывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (уст-ный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лаборатор-ных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, кон-трольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоя-тельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их вы-полнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учи-тываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализи-ровать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных инди-видуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы производственных отношений в электроэнергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Основы производственных отношений в электроэнергетике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью настоящей дисциплины является формирование у обучающихся представления об основных проблемах производственных отношений в электроэнергетике, формировании знаний в области теоретических основ организации производства, труда, планирования и управления производством, умений практической организации производственных и управленческих процессов на предприятиях электроэнергетики. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы экономической безопасности и финансовой грамотности |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Экономика энергетического производства |
| 2.2.2 | Экономика электроэнергетики |
| 2.2.3 | Автоматизированные системы управления в электроэнергетике |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-2: Способен проводить экономические расчеты, обосновывать проектные решения и решать задачи в области организации и нормирования труда** |
| **ПК-2.2: Демонстрирует знания требований законодательных, нормативно-правовых актов Российской Федерации, теоретических основ и закономерностей организации и планирования производства, принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов в электроэнергетике и осуществляет проектирование производственных отношений в электроэнергетике с помощью системы организации и управления производством, определяет экономическую эффективность от внедрения организационно-технических мероприятий** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль I «Общие сведения о производственных отношений в электроэнергетике» | | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия о производственных отношениях в электроэнергетике. Организация в производственных отношениях в электроэнергетике. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Кадровое планирование /Пр/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Основные понятия о производственных отношениях в электроэнергетике. Организация в производственных отношениях в электроэнергетике. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.4 | Основные понятия о управлении в производственных отношениях в электроэнергетике /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | Наем, отбор и прием персонала /Пр/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Основные понятия о управлении в производственных отношениях в электроэнергетике /Ср/ | 3 | 10 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.7 | Структура производственных отношений в электроэнергетике. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.8 | Профессиональная ориентация и адаптация персонала /Пр/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.9 | Структура производственных отношений в электроэнергетике. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Регулирование социально-трудовых отношений в электроэнергетике» | | | | | | | |
| 2.1 | Система договорных отношений в электроэнергетике с учетом всех существующих нормативно -правовых документов. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Управление деловой карьерой персонала /Пр/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Система договорных отношений в электроэнергетике с учетом всех существующих нормативно -правовых документов. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Автоматизированные системы управления организацией /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | Автоматизированные системы управления организацией /Пр/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | Автоматизированные системы управления организацией /Ср/ | 3 | 10 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | Подключение потребителей к системам электроснабжения /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | Технические условия об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям /Пр/ | 3 | 1 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.9 | Подключение потребителей к системам электроснабжения /Ср/ | 3 | 8 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.10 | Контроль /КА/ | 3 | 0,25 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.11 | Зачет /Зачёт/ | 3 | 0 | ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

| |
|---|
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Болодурина, М. П. | Инвестиционная стратегия: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 |
| Л1.2 | Богомолова, Е. В., Черникова, И. А. | Производственный менеджмент: курс лекций | Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016 |
| Л1.3 | Молоткова, Н. В., Хазанова, Д. Л. | Управление предприятием в современной экономике: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Галай А. Г., Дудаков В. И. | Экономика и управление предприятием: учебное пособие | Москва: РУТ (МИИТ), 2013 |
| Л2.2 | Можаева С. В. | Экономика энергетического производства | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.3 | Доладова, И. П. | Управление коммунальной энергетикой: учебное пособие | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008 |
| Л2.4 | Музыко, Е. И. | Экономическое прогнозирование: методы и подходы: учебно-методическое пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015 |
| Л2.5 | Косов, Р. В., Диева, М. Г., Пугина, О. А. | Государство, общество, право в условиях глобализации: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019 |
| Л2.6 | Баркалов, С. А., Курочка, П. Н., Михин, М. П., Михин, П. В. | Управление проектно-строительными работами: учебное пособие | Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021 |
| Л2.7 | Никитина, Е. А., Селиверстов, Ю. И., Мадыгина, О. А., Шеметова, О. Ю., Сыркина, Я. В. | Правовое регулирование конкурентных отношений: монография | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.8 | Леонтьева Л. С., Орехов С. А., Карманов М. В., Коротков А. В., Киселева И. А., Архипова М. Ю., Архипов К. В., Романова М. М., Клочкова Е. Н., Воронов А. С., Кузнецов В. И. | Производственный менеджмент: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.9 | Сергеев А. А. | Бизнес-планирование: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). |
| Э3 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). |
| Э4 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) |
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-213 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., ком-плект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;

• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу(изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

| 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. |
| --- |
| Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета<br>http://cab.orelsau.ru |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Монтаж электрооборудования и средств автоматики

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Беликов Р.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Монтаж электрооборудования и средств автоматики**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | приобретение знаний и навыков в области монтаж, наладки, эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации, проверки качества выполняемых работ, выдачи производственных заданий персоналу по выполнению работ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Информатика |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электрические машины |
| 2.2.2 | Эксплуатация электрооборудования |
| 2.2.3 | Автоматизированные системы управления в электроэнергетике |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-4: Способен участвовать в монтаже, испытаниях, пуско-наладочных работах и эксплуатации элементов оборудования объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-4.1: Демонстрирует знания требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования** |
| **ПК-4.2: Производит выдачу производственных заданий персоналу, контролирует их выполнение и осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,25 | 14,25 | 14,25 | 14,25 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие вопросы электромонтажа, организации и выполнения пусконаладочных работ, монтажа электрических проводок, аппаратуры управления и защиты | | | | | | | |
| 1.1 | Организация и выполнение пусконаладочных работ /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | | | |
| 1.2 | Монтаж электрических проводок /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 1.3 | Монтаж аппаратуры управления и защиты /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 1.4 | Изучение проводов и кабелей /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 1.5 | Монтаж приборов учета электроэнергии /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 1.6 | /Ср/ | 3 | 40 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| | Раздел 2. Монтаж электроприводов, воздушных линий, кабельных линий, устройств заземления | | | | | | | |
| 2.1 | Монтаж вводов в здание и внутренних электропроводок /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.2 | Монтаж воздушных линий электропередачи /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.3 | Монтаж кабельных линий электропередачи /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.4 | Монтаж устройств заземления /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.5 | Монтаж воздушных линий СИП /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Приемо-сдаточные испытания воздушных линий /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | 0,5 | |
| 2.7 | Приемо-сдаточные испытания силовых кабельных линий /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | 0,5 | |
| 2.8 | Измерение сопротивления заземляющих устройств /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.9 | /КА/ | 3 | 0,25 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.10 | /Зачёт/ | 3 | 3,75 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |
| 2.11 | /Ср/ | 3 | 50 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.2 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф. | Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ванурин В. Н. | Электрические машины | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.2 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л2.3 | Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г. | Основы теории электрических аппаратов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.4 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно- | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-309 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория электрических сетей, внутренней электропроводки, релейной защиты и автоматики | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Стенд «Компенсация реактивной мощности»; стенд «Расчет электрической сети с двусторонним питанием». | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторныз занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Обоснование инженерных решений в электроэнергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Обоснование инженерных решений в электроэнергетике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью настоящей дисциплины является формирование у обучающихся представления об основных проблемах в экономики энергетического производства, анализ подходов к организации экономической деятельности энергетического производства, возможных путей решения реальных экономических проблем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экономика электроэнергетики |
| 2.1.2 | Основы производственных отношений в электроэнергетике |
| 2.1.3 | Основы управления персоналом |
| 2.1.4 | Информатика |
| 2.1.5 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-2: Способен проводить экономические расчеты, обосновывать проектные решения и решать задачи в области организации и нормирования труда** |
| **ПК-2.1: Демонстрирует знания основных законов экономики, технико-экономических показателей энергетического производства, современного электрооборудования и его технико-экономических характеристик и принципов работы оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности и выполняет расчеты технико-экономических показателей для объектов профессиональной деятельности** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,25 | 18,25 | 18,25 | 18,25 |
| Сам. работа | 122 | 122 | 122 | 122 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 122
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I «Общие сведения об экономике энергетического производства» | | | | | | | |
| 1.1 | Роль энергетики в развитии национальной экономики /Лек/ | 5 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Определение эффективности инвестиционного проекта по статическим и динамическим показателям /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Роль энергетики в развитии национальной экономики /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Капитальные вложения в объекты энергохозяйства /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.5 | Расчет экономической эффективности внедрения ЭВМ в управление энергосистемой /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.6 | Капитальные вложения в объекты энергохозяйства /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Основные и оборотные средства энергопредприятий. /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.8 | Разработка организационной структуры электротехнической службы РЭС на основе технико-экономических расчетов /Пр/ | 5 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.9 | Основные и оборотные средства энергопредприятий. /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Показатели и методы расчета себестоимости энергетической продукции» | | | | | | | |
| 2.1 | Кадры энергопредприятий /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Определение себестоимости производства тепла производственно-отопительной или районной котельной /Пр/ | 5 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Кадры энергопредприятий /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Себестоимость энергетической продукции /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.5 | Выбор номинальной мощности трансформаторов 110/35/10 кВ на основе технико-экономического сравнения вариантов /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.6 | Себестоимость энергетической продукции /Ср/ | 5 | 12 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия Финансово-экономическая эффективность инвестиций в энергообъекты /Лек/ | 5 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.8 | Экономическое обоснование внедрения солнечной электростанции мощностью 10 кВт /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.9 | Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятия Финансово-экономическая эффективность инвестиций в энергообъекты /Ср/ | 5 | 12 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Модуль III «Особенности экономики и управление энергетикой предприятия» | | | | | | | |
| 3.1 | Организация ремонтного обслуживания энергетических предприятий /Лек/ | 5 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Организация ремонтного обслуживания энергетических предприятий /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Особенности экономики и управление энергетикой предприятия /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.4 | Особенности экономики и управление энергетикой предприятия /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.5 | Технический уровень и состояние энергетики России /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.6 | Технико-экономическое обоснование мероприятий по снижению потерь электроэнергии /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | Технический уровень и состояние энергетики России /Ср/ | 5 | 14 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.8 | Контроль /КА/ | 5 | 0,25 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.9 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 5 | 0 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Токарева М. В., Разумовский К. А., Пашинова С. Ю. | Экономика организации предприятия: учебно-методическое пособие для практических занятий по дисциплине «экономика организации предприятия» | Москва: РУТ (МИИТ), 2019 |
| Л1.2 | Водянников В. Т., Середа Н. А., Кухарев О. Н., Малыха Е. Ф., Василькова Т. М., Водянникова В. Т. | Экономическая оценка проектных решений в агроинженерии: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.3 | Касьяненко Т. Г., Маховикова Г. А. | Инвестиционный анализ: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Сергеев А. А. | Бизнес-планирование: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Дмитриева И. М., Захаров И. В., Тарасова О. Н. | Бухгалтерский учет и анализ: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Галай А. Г., Дудаков В. И. | Экономика и управление предприятием: учебное пособие | Москва: РУТ (МИИТ), 2013 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Доладова, И. П. | Управление коммунальной энергетикой: учебное пособие | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008 |
| Л2.3 | Болодурина, М. П. | Инвестиционная стратегия: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 |
| Л2.4 | Купцова Е. В., Степанов А. А. | Бизнес-планирование: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.5 | Мардас А. Н., Гуляева О. А., Кадиев И. Г. | Стратегический менеджмент: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Молоткова, Н. В., Хазанова, Д. Л. | Управление предприятием в современной экономике: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями) |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: http://cyberleninka.ru (открытый доступ). |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru (открытый доступ). |
| Э4 | Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/ (неограниченный доступ). |
| Э5 | Правила устройства электроустановок : все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc Режим доступа: для авториз. пользователей. |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.4 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.5 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, | | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который

усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачету с оценкой (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий, в том числе, курсовой работы.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы функционирования рынка электроэнергии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*д.т.н., профессор, Шарупич В.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Основы функционирования рынка электроэнергии**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | изучить основы функционирования рынка электроэнергии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-2: Способен проводить экономические расчеты, обосновывать проектные решения и решать задачи в области организации и нормирования труда**

**ПК-2.1: Демонстрирует знания основных законов экономики, технико-экономических показателей энергетического производства, современного электрооборудования и его технико-экономических характеристик и принципов работы оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности и выполняет расчеты технико-экономических показателей для объектов профессиональной деятельности**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Теоретические основы, способы организации торговли и виды рынков электроэнергии. Устройство и основные принципы функционирования автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии | | | | | | | |
| 1.1 | Основные сведения об акционерных обществах электроэнергетики /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.2 | Способы организации торговли и виды рынков электроэнергии /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.3 | Устройство и основные принципы функционирования автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.4 | Расчет тарифов на электроэнергию для потребителей оптового рынка /Пр/ | 3 | 3 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 26 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.6 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 3 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| | Раздел 2. Оптовый и розничный рынки электроэнергии и мощности РФ | | | | | | | |
| 2.1 | Развитие рынка электроэнергии в России /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.2 | Оптовый рынок электроэнергии и мощности /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.3 | Розничный рынок электроэнергии и мощности /Лек/ | 3 | 1 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Расчет тарифов на электроэнергию для потребителей розничного рынка /Пр/ | 3 | 3 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 3 | 22 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.6 | Домашнее решение задач /Ср/ | 3 | 6 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 3 | 2 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.8 | /КА/ | 3 | 0,25 | ПК-2.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Можаева С. В. | Экономика энергетического производства | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Аполлонский С. М. | Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Academic версия 8 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Эксплуатация электрооборудования

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Эксплуатация электрооборудования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» является приобретение знаний о мероприятиях по организации, проведению монтажа электрооборудования, их наладки, эксплуатации, технологии ремонта |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Введение в специальность |
| 2.1.4 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.2.2 | Надежность электроснабжения |
| 2.2.3 | Электрический привод |
| 2.2.4 | Электротехнические промышленные установки |
| 2.2.5 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-4: Способен участвовать в монтаже, испытаниях, пуско-наладочных работах и эксплуатации элементов оборудования объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-4.1: Демонстрирует знания требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования** |
| **ПК-4.2: Производит выдачу производственных заданий персоналу, контролирует их выполнение и осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Руководство и консультирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 19,25 | 19,25 | 19,25 | 19,25 |
| Сам. работа | 121 | 121 | 121 | 121 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 18 | зачеты с оценкой 3<br>курсовые работы 3 |
| самостоятельная работа | 121 | |
| часов на контроль | 3,75 | |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие сведения об эксплуатации электрооборудования | | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и определения тео-рии эксплуатации. Производственная и техническая эксплуатация. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Технология монтажа, наладки энер-гетического, электротехнического оборудования. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Приборы, применяемые для измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, силового электрооборудования и аппаратов. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Порядок проведения приемо-сдаточных работ. Типовая методика проведения приемо-сдаточных работ. Проверка качества выполняемых ра-бот по монтажу, наладке, эксплуата-ции энергетического и электротех-нического оборудования /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Проверка и испытания силовых трансформаторов при вводе их в эксплуатацию /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |
| 1.5 | Испытания силовых трансформато-ров после ремонта /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Проверка асинхронных электродвигателей перед вводом в эксплуатацию /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Эксплуатацион-ные свойства энергооборудо-вания. Цель, эффективность и условия экс-плуатации. Классификация целей и задач эксплуатации электрооборудования. Совре-менное электро-оборудование и его характери-стики /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Назначение и область приме-нения приборов при испытании электрических машин. Органи-зация проведе-ния испытаний и измерений. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Типовая методика проведения приемо-сдаточных работ ячейки КСО. Испытания ком-плектных транс-форматорных подстанций, комплектных распределительные устройств. Приемо-сдаточные испытания силового масляного трансформатора /Ср/ | 3 | 13 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Методы и этапы планирования ремонта электрооборудования | | | | | | | |
| 2.1 | Методы и этапы планирования. Организация и планирование ремонта электрооборудования и электрических сетей. Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с монтажом, наладкой и эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования и контроль их выполнения /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |
| 2.2 | Подготовка рабочих мест для проведения ремонтных работ распределительных устройств. Порядок вывода подстанционного оборудования в ремонт. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Обслуживание потребительских под-станций. Проверка качества выполняемых работ по наладке и эксплуатации подстанционного оборудования /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Испытание электрооборудования распределительного устройства после ремонта на примере разъединителя /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Замена предохранителя ПК-10 на КТП-10/0,4 кВ со снятием напряжения /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Мероприятия, направленные на повышение экс-плуатационной надежности электрооборудования. Состав-ление инструк-ции по эксплуа-тации вновь со-здаваемых тех-нических объек-тов. Порядок составления графика плано-во-предупредительных ремонтов /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Заполнение наряда – допус-ка. Обслуживание комплектных распредели-тельных устройств. Об-служивание разъедините-лей. Обслужи-вание коротко-замыкателей и отделителей /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Техническая эксплуатация трансформато-ров. Осмотры, ремонт и профи-лактические испытания оборудования на трансформатор-ных подстанци-ях. Эксплуата-ция трансформа-торного масла. Виды сушки и очистки масла. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Диагностирование электрооборудования. Требования к руководящему и ремонтному персоналу | | | | | | | |
| 3.1 | Определение технического состояния электрооборудования в условиях изменяющихся эксплуатационных воздействий. Классификация средств и методы диагностирования /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса оборудования при проектировании систем электроснабжения объектов /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Требования к административно-техническому персоналу. Требования к ремонтному персоналу. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Курсовая работа /РиК/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Зачет /КА/ | 3 | 0,25 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Диагностика асинхронного электро-двигателя /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | Диагностирование трансформато -ров и якорей генераторов (старте-ров) в процессе эксплуатации /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.8 | Определение неисправностей и испытание кабельных линий напряжением до 1000 В /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.9 | Выявление вида и степени опас-ности дефекта. Диагностирова-ние изоляции. Диагностиро-вание при тех-ническом об-служивании и текущем ре-монте электро-оборудования. /Ср/ | 3 | 12 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.10 | Определение остаточного ресурса электрических машин. Оценка технического состояния и прогнозирова-ние остаточного ресурса транс-форматоров /Ср/ | 3 | 12 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.11 | Способы формирования коллектива. Инженерные решения в про-изводственных ситуациях. Стили руко-водства, ис-пользуемые при работе с подчиненными. Требования к помещениям и рабочим местам. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.2 | Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н. | Эксплуатация электрооборудования | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.3 | Ванурин В. Н. | Электрические машины: Учебник для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.4 | Латышенко К. П., Головин В. В. | Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бочаров, Ю. Н., Дудкин, С. М., Титков, В. В. | Техника высоких напряжений: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.4 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕК-ТРОЭНЕРГЕТИКЕ» |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-213 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно озна-комиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабо-раторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтвержде-ния положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисципли-ны.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно

четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изу-чение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к сдаче зачета с оценкой. К концу пройденной дисциплины обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать на первом занятии, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета с оценкой). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознако-миться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий тео-ретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной те-ме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспек-ты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный ма-териал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использова-ны как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточ-ного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована зна-чительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тести-рование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фрон-тальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета с оценкой (промежуточная аттеста-ция) при успешном выполнении вех видов учебных занятий, в том числе, курсовой работы.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Автоматизированные системы управления в электроэнергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Псарев А.И.*

Рабочая программа дисциплины
**Автоматизированные системы управления в электроэнергетике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у обучающихся представления об основных технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информационные технологии и программирование в электроэнергетике |
| 2.1.2 | Профилирующая практика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.3: Демонстрирует знание и применяет информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", систему автоматизированного проектирования и программы для выполнения графических и текстовых разделов проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
|---|
| **ПК-3.2: Демонстрирует знания основных технических средств для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности и осуществляет измерения и контроль основных параметров работы объектов профессиональной деятельности** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие сведения об Информационно-телекоммуникационная сети "Интернет" и автоматизированных системах управления в электроэнергетике | | | | | | | |
| 1.1 | Информационно-телекоммуникационная сеть "Интернет". Системы автоматизированного проектирования и программы для выполнения графических и текстовых разделов проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | 0,5 | |
| 1.2 | Понятие АСУ и САУ. Составные части АСУ и их понятие. Схемы управления СЭС. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.3 | Системы автоматизированного проектирования и программы для выполнения графических и текстовых разделов проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.4 | Моделированиеи исследование характеристик типовых динамических звеньев систем автоматического управления Исследованиестатических и астатических систем автоматического управления. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.6 | Выполнение домашних упражнений и заданий /Ср/ | 4 | 10 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 10 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Автоматизированные системы диспетчерского управления | | | | | | | |
| 2.1 | Организация оперативно-диспетчерского управления. Планирование электроэнергетической | 4 | 1 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.2 | Управление оборудованием объектов электроэнергетики. Схемы электрических соединений объектов электроэнергетики и осуществление переключений в них /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.3 | Изучение принципа работы и настройки «Реклоузер» /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.4 | Изучение принципа работы и настройки «Реклоузер» /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.6 | Выполнение домашних упражнений и заданий /Ср/ | 4 | 10 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 10 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.8 | Зачет /КА/ | 4 | 0,25 | ПК-1.3 ПК-3.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Гутгарц Р. Д. | Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Андык В. С. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Богатырев В. А. | Информационные системы и технологии. Теория надежности: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Пьявченко Т. А. | Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

| 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.7 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.10 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.11 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.12 | Microsoft Windows 7 Professional |
| 6.3.1.13 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.14 | Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 6.3.1.15 | Microsoft Windows Professional 8 версия 2013 |
| 6.3.1.16 | Microsoft Office 2013 Russian Academic |
| 6.3.1.17 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.18 | Microsoft Office 2013 стандарт |
| 6.3.1.19 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.20 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.21 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.22 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |
| 6.3.1.23 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic |
| 6.3.1.24 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| 6.3.1.25 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |
| 6.3.1.26 | Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc |
| 6.3.1.27 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | Лань |
| 6.3.2.3 | Юрайт |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-313 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория электроники и | Лаб | Специализированная мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., | Microsoft Windows Professional 8 версия 8<br>ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн<br>Microsoft ®WINHOME 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | автоматики | | проектор – 1 шт.). Учебный стенд по ТОЭ и электронике, полупроводниковые приборы, паяльники, печатные платы. | RussTan AcadOmTc<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-311 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория по компьютерной графике) | | Специализированная мебель, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой, ПК – 9 шт., плоттер, комплект интерактивного оборудования в составе: интерактивная доска и проектор, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и элетронно -образовательной среде ВУЗа | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Microsoft ®WINHOME 10<br>RussTan AcadOmTc<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к зачету при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим

указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обещающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Общественный проект "Обучение служением"

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*ст. преподаватель, Сорокин Николай Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины
**Общественный проект "Обучение служением"**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | В развитии навыков проектной деятельности, вне зависимости от профессиональной специализации, во взаимодействии с внешними партнёрами для формирования и развития у студентов необходимых компетенций и их последующего активного участия в жизни общества. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.07 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Данная дисциплина базируется на ряде дисциплин средней общеобразовательной школы (русский язык, |
| 2.1.2 | литература, история и др.). |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Дисциплина Общественный проект "Обучение служением" тесным образом связана с большинством дисциплин, изучаемых |
| 2.2.2 | на протяжении всего периода обучения в университете, так как студенту необходимо навыки применения своих знаний при выполнение различных проектов в том числе социального направления |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** |
| **УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи** |
| **УК-1.2: Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа** |
| **УК-1.3: Использует системный подход для решения поставленных задач** |
| **УК-1.4: Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста** |

| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
|---|
| **УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение** |
| **УК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач** |
| **УК-2.4: Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально ориентированного проекта и общественного развития** |

| **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** |
|---|
| **УК-3.1: Учитывает принципы социального, делового и личностного взаимодействия** |
| **УК-3.2: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели** |
| **УК-3.3: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи** |
| **УК-3.4: Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития** |

| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
|---|
| **УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах** |
| **УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний** |
| **УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности** |
| **УК-5.4: Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | | 0,25 | |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6,25 | 6,25 | 6,25 | 6,25 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 6

самостоятельная работа 62

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты 1

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Социальное проектирование | | | | | | | |
| 1.1 | Введение в социальное проектирование /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Анализ ситуации и постановка проблемы /Пр/ | 1 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |
| 1.3 | Выработка гипотезы проектного решения и её проверка /Пр/ | 1 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |
| 1.4 | Разработка и защита паспорта проекта /Пр/ | 1 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |
| 1.5 | Реализация общественного проекта /Пр/ | 1 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |
| 1.6 | Подведение итогов и рефлексия деятельности /Пр/ | 1 | 0,4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |
| 1.7 | Введение в социальное проектирование. Анализ ситуации и постановка проблемы. Выработка гипотезы проектного решения и её проверка. Разработка и защита паспорта проекта. Реализация общественного проекта. Подведение итогов и рефлексия деятельности. /Ср/ | 1 | 62 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |
| | Раздел 2. Зачёт | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | /КЗ/ | 1 | 0,25 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.4 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Эйдис, А. Л. | Управление проектами в отраслях АПК: учеб. пособие | М.: АРГАМАК-МЕДИА, 2015 |
| Л1.2 | Грудкин, А. А. | Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник | Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2015 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кошелев, А. Н., Иванникова, Н. Н. | Основы менеджмента: учебник | М.: Экзамен, 2007 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Российская научная электронная библиотека "КиберЛенинка" |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-203 | Учебная аудитория для проведения занятий, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория для проведения курсового проектирования (лаборатория почвообрабатывающих машин) | Ср | Специализированная мебель, доска настенная, учебный стенд для катков с колесами, учебный стенд для дисков с колесами, секция Tempo в сборе, корпус плуга Lemken. рабочий орган глубокорыхлителя, секция дискового орудия, зубовая борона, корпус плуга ПЛН | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Windows XP Professional<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
- лекции;
- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;

- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; подготовку к устным опросам, зачету, экзамену, выполнение курсовой работы);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции доводятся до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала проводится с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:
- развитие логического мышления;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого четко формулируются цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета, экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

Текущий контроль и аттестация.

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

Обучающийся получает допуск к сдаче зачета и экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий, в том числе, курсового проектирования.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Основы проектной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Фомин Игорь Николаевич*

Рабочая программа дисциплины
**Основы проектной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины являются: формирования знаний и навыков по проектному обеспечению всех этапов жизненного цикла электротехнических объектов в системе теоретической и практической подготовки бакалавров; изучение технологии проектирования электротехнических систем и комплексов; изучить и научить пользоваться основной нормативно-технической литературой; научиться практическим вопросам проектирования |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Проектирование систем электроснабжения |
| 2.2.2 | Проектирование электрических сетей |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
| **УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение** |
| **УК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач** |
| **УК-2.3: Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения** |

| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
|---|
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 56

часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:

зачеты 2

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Основные характеристики проектирования электротехнических систем и комплексов | | | | | | | |
| 1.1 | Структура, организация проектирования электротехнических систем и комплексов. Содержание проектных работ /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Этапы проектирования /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Проект и его характеристики. Виды проектов. Планирование проекта /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Программы расчета и проектирования электротехнических систем и комплексов /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Знакомство с рабочей средой AUTOCAD Требования к графической части чертежей /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Проектирование принципиальных электрических схем /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Выбор электрооборудования /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Проектирование щитов и пультов /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Место проектирования в современных электротехнических системах и комплексах /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.10 | Особенности проектирования различных инженерных систем и комплексов. /Ср/ | 2 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.11 | Участники выполнения проекта /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.12 | Изучение основного оборудования электротехнических систем и комплексов, параметры работы /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Нормативно-техническая основа проектирования | | | | | | | |
| 2.1 | Основные нормативные документы, и правила их использования /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Виды схем и особенности их выполнения /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Требования при выполнении различных схем /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Основные разделы ПЗ, требования оформления /Лек/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Проектирование схем электрических соединений /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Проектирование схем электрических подключений /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Проектирование функциональных схем автоматизации технологических процессов /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Проектирование электропроводок /Лаб/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.9 | Знакомство с основной нормативно-технической документацией /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Изучить принципиальные электрические схемы, схемы соединений, схемы подключений, схемы силовых сетей, функционально-технологические схемы /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.11 | Автоматизация схем /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.12 | Изучить требования по пожарной безопасности, экологичности объекта /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.13 | Зачет /КА/ | 2 | 0,25 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Безик В. А. | Основы проектной деятельности: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 13.03.02 электро- энергетика и электротехника | Брянск: Брянский ГАУ, 2021 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л2.2 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л2.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-311 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория по компьютерной графике) | | Специализированная мебель, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой, ПК – 9 шт., плоттер, комплект интерактивного оборудования в составе: интерактивная доска и проектор, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и элетронно -образовательной | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | среде ВУЗа | |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa | Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 534/210"320*427 MW | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; курсового проектирования, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

Текущий контроль и аттестация.

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Электрическая часть электростанций и подстанций
## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Электрическая часть электростанций и подстанций**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является изучение устройства, принципов работы, основного оборудования и |
| 1.2 | критериев его выбора электрических станций и подстанций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности**

**ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22,35 | 22,35 | 22,35 | 22,35 |
| Сам. работа | 185 | 185 | 185 | 185 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 185
часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I Типы электростанций и подстанций. Синхронные генераторы | | | | | | | |
| 1.1 | Требования законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации при проектировании электрических станций и подстанций. Типы электростанций и подстанций. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 1.2 | Требования законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации при проектировании электрических станций и подстанций. Типы электростанций и подстанций. /Ср/ | 3 | 18 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 1.3 | Синхронные генераторы /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 1.4 | Синхронные генераторы /Ср/ | 3 | 16 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II Трансформаторы. Электрооборудование распределительных устройств электростанций и подстанций | | | | | | | |
| 2.1 | Трансформаторное оборудование /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Выбор типа, числа и мощности трансформаторов. Методика технико-экономического сравнения вариантов /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 2.3 | Силовые трансформаторы /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 2.4 | Трансформаторное оборудование /Ср/ | 3 | 26 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 2.5 | Электрооборудование распределительных устройств электростанций и подстанций /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 2.6 | Выбор и проверка электрооборудования распределительных устройств электростанций и подстанций /Пр/ | 3 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | 0,5 | |
| 2.7 | Электрооборудование распределительных устройств электростанций и подстанций /Ср/ | 3 | 28 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| | Раздел 3. Модуль I Главные схемы электроустановок | | | | | | | |
| 3.1 | Электрические схемы электростанций и подстанций /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 3.2 | Электрические схемы электростанций и подстанций /Ср/ | 3 | 34 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| | Раздел 4. Модуль II Собственные нужды электростанций и подстанций. Трансформаторные подстанции и распределительные пункты | | | | | | | |
| 4.1 | Собственные нужды электростанций и подстанций. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Собственные нужды подстанций /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 4.3 | Собственные нужды электростанций и подстанций. /Ср/ | 3 | 34 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 4.4 | Трансформаторные подстанции и распределительные пункты /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 4.5 | Оформление электрических схем /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 4.6 | Трансформаторные подстанции и распределительные пункты /Ср/ | 3 | 29 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 4.7 | /КА/ | 3 | 0,35 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |
| 4.8 | /Экзамен/ | 3 | 0 | ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Виноградова, А. В. | Электрооборудование электрических станций и подстанций [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным и практическим работам | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |
| Л1.2 | Виноградова, А. В. | Расчет понизительной подстанции в системе электроснабжения [Электронный ресурс]: метод. указания | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.3 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л1.4 | Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г. | Основы теории электрических аппаратов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ляшков, В. И., Кузьмин, С. Н. | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012 |
| Л2.2 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. URL: http://80.76.178.135/ |
| Э2 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). - URL: https://docs.cntd.ru/document/901856089 |
| Э3 | ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды [Текст]: Введен в действие 01.01.1971. – М: ИПК Издательство стандартов, 2004 – 57 с. - URL: http://brend- group.com/pdf/gost_15150-69.pdf |
| Э4 | ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) [Текст]: введен в действие 10.06.2016. - М: Стандартинформ, 2016 – 34с. - URL: https://www.elec.ru/files/2018/06/28/gost_14254-2015.pdf |
| Э5 | СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС) [Текст]: Утвержден и введен в действие приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 25.08.2017 № 343. – ПАО «ФСК ЕЭС», 2017. – 135 с. - URL: http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017_new.pdf |
| Э6 | СТО 56947007-29.240.30.047-2010 Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35-750 кВ [Текст]: Приложение к приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 16.06.2010 № 421. – ОАО «ФСК ЕЭС», 2010. – 128 с. - URL: http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.047-2010.pdf |
| Э7 | ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки [Текст]: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.01.85 №236. – М.: Стандартинформ, 2009 – 38 с. - URL: http://docs.cntd.ru/document/1200012414 |
| Э8 | Научная библиотека Орловского ГАУ. Режим доступа: http://library.orelsau.ru/ |
| Э9 | Официальный сайт журнала «Новости Электротехники». Режим доступа: http://www.news.elteh.ru |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.5 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |
| 6.3.2.2 | 1с: Бухгалтерия |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические и лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, курсовой проект, подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и

убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*ктн, доцент, Волчков Ю.Д.*

Рабочая программа дисциплины
**Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины обучающимися являются: приобретение знаний, основополагающих принципов обеспечения надёжности систем электроснабжения с помощью средств релейной защиты и автоматизации; формирование способностей использовать технические средства РЗА при решении задач профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника направленность - Электроснабжение; формирование готовности к обоснованию принятых технических решений с учётом экономических и экологических последствий их применения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Модуль "Проектная деятельность" |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Монтаж электрооборудования и средств автоматики |
| 2.1.4 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.5 | Промышленная электроника |
| 2.1.6 | Эксплуатация электрооборудования |
| 2.1.7 | Информационно-измерительная техника |
| 2.1.8 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.9 | Электроснабжение |
| 2.1.10 | Производственная практика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Надежность электроснабжения |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Системы электроснабжения |
| 2.2.5 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
|---|
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Руководство и консультирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Итого ауд. | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Контактная работа | 31,35 | 31,35 | 31,35 | 31,35 |
| Сам. работа | 176 | 176 | 176 | 176 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 30

самостоятельная работа 176

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 5
курсовые работы 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Введение в РЗА. | | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия о релейной защите и автоматике /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Схемы замещения систем электроснабжения при расчете токов кз для выбора уставок релейной защиты и автоматики. Расчет токов кз. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Исследование аналоговых реле /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | 1,5 | |
| 1.4 | Исследование работы МТЗ и токовой отсечки /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.5 | Релейная защита и автоматика как наука и область техники, требования к устройствам релейной защиты. Требования законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы РФ при проектировании РЗА. /Ср/ | 5 | 44 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль 2. Релейная защита в системах электроснабжения. | | | | | | | |
| 2.1 | Максимальная токовая защита; Токовые отсечки; Токовая направленная защита. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | Исследование работы защиты от замыканий на землю /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.3 | Максимальная токовая защита (МТЗ). Расчет тока срабатывания защиты (Iср) и времени срабатывания защиты. Расчет уставок токовой отсечки. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.4 | Назначение, общие принципы осуществления защиты. Реле сопротивления (характеристики срабатывания, принципы выполнения, схемы включения). Пусковые органы. Схемы защиты. Выбор уставок дистанционной защиты. Назначение и виды защит. Принцип действия продольной дифференциальной защиты на примере защиты ЛЭП. /Ср/ | 5 | 44 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Модуль 3. Устройства АПВ, АРВ | | | | | | | |
| 3.1 | Назначение, требования, классификация устройств автоматического повторного включени. Расчет уставок АПВ. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | Выбор устройств автоматического повторного включения. Расчет уставок АПВ. /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | Исследование работы реле и схем АПВ /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Особенности дифференциальной защиты трансформаторов, расчет дифференциальных защит. Газовая защита. Защита трансформаторов от сверхтоков, обусловленных внешними к.з. и перегрузкой. Особенности защиты трансформаторов с соединением обмоток звезда-звезда с заземленной нейтралью. /Ср/ | 5 | 44 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 4. Модуль 4. Устройства АВР, АЧР, делительная автоматика. | | | | | | | |
| 4.1 | Назначение автоматического включения резерва (АВР). Требования к устройствам и расчет их параметров. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 4.2 | АРВ генераторов разных номинальных мощностей. /Пр/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 4.3 | Исследование работы схем АРВ /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 4.4 | /КА/ | 5 | 0,35 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 4.5 | /РиК/ | 5 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 4.6 | Назначение автоматического включения резерва (АВР). Требования к устройствам и расчет их параметров. АВР на подстанциях с синхронными двигателями или синхронными компенсаторами. Защита и автоматика электрических сетей напряжением до 1 кВ. /Ср/ | 5 | 44 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Васильев И. Л. | Релейная защита устройств электроэнергетики: сборник описаний лабораторных работ | Екатеринбург, 2019 |
| Л1.2 | Неугодников И. П. | Релейная защита устройств электроэнергетики: курс лекций | Екатеринбург, 2019 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.3 | Дьяков, А. Ф., Овчаренко, Н. И. | Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учеб. пособие | М.: Изд-во МЭИ, 2008 |
| Л1.4 | Басс, Э. И., Дорогунцев, В. Г., под ред. А. Ф. Дьякова | Релейная защита электроэнергетических систем: учеб. пособие | М.: Изд-во МЭИ, 2006 |
| Л1.5 | Соловьев, А. Л. | Релейная защита и повышение надежности электроснабжения | , |
| Л1.6 | Болгов, Н. В. | Разработка лабораторного стенда "Микропроцессорная релейная защита" [Электронный ресурс]: выпускная квалификационная работа | Орел: , 2017 |
| Л1.7 | Баширов М. Г., Деревянко Н. А., Хуснутдинова И. Г. | Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебное пособие | Уфа: УГНТУ, 2020 |
| Л1.8 | Шабанов В. А., Алексеев В. Ю., Шарипов Р. Р. | Релейная защита систем электроснабжения: учебное пособие | Уфа: УГНТУ, 2020 |
| Л1.9 | Шелушенина, О. Н., Добросотских, И. И., Синельникова, С. Н., Ведерников, А. С. | Релейная защита электроэнергетических систем. Принципы выполнения защит. Защиты линий электропередач: учебное пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015 |
| Л1.10 | Мамаев, В. А., Звада, П. А., Кононова, Н. Н., Ревенко, П. М. | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учебное пособие (лабораторный практикум) | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019 |
| Л1.11 | Мигунова, Л. Г., Земцов, А. И., Шишков, Е. М., Гофман, А. В. | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: учебное пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018 |
| Л1.12 | Горемыкин, С. А., Ситников, Н. В. | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: практикум | Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021 |
| Л1.13 | Дрозд, В. В. | Релейная защита и автоматика в электрических сетях | Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2012 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Чернобровов, Н. В. | Релейная защита: Учеб.пособие для техникумов | М.: Энергия, 1974 |
| Л2.2 | Булычев, А., Нудельман, Г. | Релейная защита: Совершенствование за счет упреждающих функций | , |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Куксин, А. В. | Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения: учебное пособие для спо | Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020 |
| Л3.2 | Шелушенина, О. Н., Добросотских, И. И., Синельникова, С. Н., Ведерников, А. С. | Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем: учебное пособие для спо | Саратов: Профобразование, 2021 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. |
| Э2 | Информационно-справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. |

| 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 6.3.1.4 | Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-309 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория электрических сетей, внутренней электропроводки, релейной защиты и автоматики | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Стенд «Компенсация реактивной мощности»; стенд «Расчет электрической сети с двусторонним питанием». | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС"<br>Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению

дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Проектирование систем электроснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*д.т.н., профессор, Шарупич В.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Проектирование систем электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | изучение основных принципов проектирования систем электроснабжения |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы проектной деятельности |
| 2.1.2 | Общая энергетика |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Руководство и консультирование | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 17,75 | 17,75 | 17,75 | 17,75 |
| Сам. работа | 122,5 | 122,5 | 122,5 | 122,5 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах: | |
| в том числе: | | | |
| аудиторные занятия | 16 | зачеты с оценкой 4<br>курсовые проекты 4 | |
| самостоятельная работа | 122,5 | | |
| часов на контроль | 3,75 | | |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие сведения о проектировании систем электроснабжения | | | | | | | |
| 1.1 | Проектная документация электрической части потребителя /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Технико-экономические расчеты при проектировании систем электроснабжения /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.3 | Материалы обследования зоны электроснабжения /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.4 | Выбор числа, мощности и типа трансформаторов цеховых трансформаторных подстанций (ТП) /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 41 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.6 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.7 | Другие виды (КП) /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| | Раздел 2. Проектирование электрических сетей, электрооборудования и электроустановок общего назначения | | | | | | | |
| 2.1 | Проектирование систем распределения электроэнергии напряжением до 1 кВ /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Проектирование систем электроснабжения на напряжении выше 1 кВ /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | 0,5 | |
| 2.3 | Выбор величины напряжения, схемы внешнего электроснабжения и трансформаторов главной понизительной (ГПП) подстанции предприятия /Пр/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | 0,5 | |
| 2.4 | Технико-экономическое обоснование схемы внешнего электроснабжения предприятия /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 41,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.6 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.7 | Другие виды (КП) /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.8 | /РиК/ | 4 | 1,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.9 | /КА/ | 4 | 0,25 | ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные

задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Системы электроснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Беликов Р.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Системы электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | приобретение знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением городов, промышленных предприятий и сельских территорий |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы проектной деятельности |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Информационно-измерительная техника |
| 2.1.4 | Введение в специальность |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| |
|---|
| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Руководство и консультирование | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 35,85 | 35,85 | 35,85 | 35,85 |
| Сам. работа | 171,5 | 171,5 | 171,5 | 171,5 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 171,5

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 5
курсовые проекты 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | | |
| 1.1 | Проектирование систем электроснабжения /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,25 | |
| 1.2 | Электрические нагрузки. Определение расчетных нагрузок электрических сетей /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Трансформаторные подстанции /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Определение экономически целесообразной реактивной мощности, генерируемой синхронными двигателями /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Определение параметров схем внешнего электроснабжения /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ. /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.8 | Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 50 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.10 | Выполнение КП /Ср/ | 5 | 20 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.11 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 5 | 15 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. | | | | | | | |
| 2.1 | Выбор схем, напряжений и схем присоединения предприятий к субъектам электроэнергетики /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,25 | |
| 2.2 | Устройство наружных электрических сетей (ВЛИ, ВЛЗ, КЛ) /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Перенапряжения и защита от них. Заземление и защитные меры /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электрических установках /Лек/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Расчет трехфазных электрических нагрузок, анализ параметров электрооборудования системы электроснабжения объекта /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | 0,5 | |
| 2.6 | Расчет и выбор заземляющих устройств /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.9 | Учет электроэнергии /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Заземление и защитные меры электробезопасности /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.11 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 51,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.12 | Выполнение КП /Ср/ | 5 | 20 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.13 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 5 | 15 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.14 | /КА/ | 5 | 0,35 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.15 | /РиК/ | 5 | 1,5 | ПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|---|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л1.2 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л1.3 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Малафеев С. И. | Надежность электроснабжения | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.2 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.3 | | Вестник аграрной науки: периодическое издание | Орловский ГАУ, 2022 |
| Л2.4 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка | | |
| Э2 | ЭБС издательства «Лань» | | |
| Э3 | Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc | | |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт | | |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;

• практические занятия;

• лабораторные занятия;

• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное и практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторныз занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

| 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. |
| --- |
| Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета<br>http://cab.orelsau.ru |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ" Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.

Председатель МК

Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | изучение электрической части ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.2 | Общая энергетика |
| 2.1.3 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
|---|
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Руководство и консультирование | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 19,75 | 19,75 | 19,75 | 19,75 |
| Сам. работа | 120,5 | 120,5 | 120,5 | 120,5 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 18
самостоятельная работа 120,5
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 4
курсовые проекты 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Принципиальные электрические схемы ТЭЦ. Схемы электроснабжения собственных нужд тепловых электростанций. Схемы распределительных устройств электростанций и подстанций | | | | | | | |
| 1.1 | Сведения о требованиях законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации при проектировании электрических станций и подстанций. Принципиальные электрические схемы ТЭ /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Схемы электроснабжения собственных нужд тепловых электростанций /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.3 | Схемы распределительных устройств (РУ) электростанций и подстанций /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.4 | Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств электрических станций и подстанций /Пр/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | 0,5 | |
| 1.5 | Собственные нужды тепловых электростанций /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 32 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.8 | Другие виды (КП) /Ср/ | 4 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Электрические аппараты и токоведущие части распределительных устройств электрических станций и подстанций. Распределительные устройства электрических станций и подстанций. Заземления и молниезащита электрических станций и подстанций | | | | | | | |
| 2.1 | Электрические аппараты и токоведущие части распределительных устройств электрических станций и подстанций /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Распределительные устройства электрических станций и подстанций /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.3 | Заземления и молниезащита электрических станций и подстанций /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.4 | Расчет заземления и молниезащиты подстанций /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.5 | Высоковольтные выключатели /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | 1 | |
| 2.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 48,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.8 | Другие виды (КП) /Ср/ | 4 | 30 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.9 | /РиК/ | 4 | 1,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.10 | /КА/ | 4 | 0,25 | | | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г. | Основы теории электрических аппаратов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Сафиуллин Р. К. | Основы автоматики и автоматизация процессов: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические и лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, курсовой проект, подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.

Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в

соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ"
# Проектирование электрических сетей

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электроснабжения** |
| Учебный план | **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**<br>**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**<br>**Электроснабжение** |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин М.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Проектирование электрических сетей**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Основная цель для обучающегося – изучить основные вопросы проектирования электрических сетей различных напряжений |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Информатика |
| 2.1.4 | Физика |
| 2.1.5 | Общая энергетика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |
| **ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов** |

| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
|---|
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Руководство и консультирование | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Контактная работа Контроль | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 23,85 | 23,85 | 23,85 | 23,85 |
| Сам. работа | 147,5 | 147,5 | 147,5 | 147,5 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 22

самостоятельная работа 147,5

часов на контроль 8,65

Виды контроля на курсах:

экзамены 4
курсовые проекты 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Интеракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I Общие сведения о проектировании электрических сетей | | | | | | | |
| 1.1 | Проектная документация по проектированию электрических сетей /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Проектная документация по проектированию электрических сетей /Ср/ | 4 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Существующие технические решения при проектировании электрических сетей /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | 0,5 | |
| 1.4 | Существующие технические решения при проектировании электрических сетей /Ср/ | 4 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | Система автоматизированного проектирования электрических сетей /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.6 | Проектирование воздушных линий электропередач /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.7 | Проектирование кабельных линий электропередач /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.8 | Система автоматизированного проектирования электрических сетей /Ср/ | 4 | 20 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Модуль II «Расчет сечений проводов, потерь напряжения, активной, реактивной, полной мощностей и электрической энергии. Экономические показатели электрических сетей» | | | | | | | |
| 2.1 | Потери мощности и энергии в электрических сетях /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Потери мощности в линии с одной нагрузкой. Потери мощности в линии электропередачи с несколькими участками. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Потери мощности и энергии в электрических сетях /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Потери и падение напряжения /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | Определение потерь напряжения в линии с одной нагрузкой в ее конце. Определение потерь напряжения в линии с несколькими участками. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | Потери и падение напряжения /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | Расчёт сечения проводов по экономической плотности тока. Определение сечения проводов по экономическим интервалам. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | Расчет и выбор сечения проводов линий электропередачи /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.9 | Расчёт потокораспределения в линии с двусторонним питанием при равных и различных напряжениях источников питания. Проверка расчётов. Характеристика точки потокораздела. Представление линии с двусторонним питанием двумя радиальными. Порядок расчёта замкнутых электрических цепей /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | 0,5 | |
| 2.10 | Расчет электрической сети с двусторонним питанием /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.11 | Расчет замкнутых электрических сетей /Ср/ | 4 | 15,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.12 | Капитальные вложения. Ежегодные эксплуатационные издержки. Приведенные затраты. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | Экономические показатели электрических сетей /Ср/ | 4 | 18 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.14 | /РиК/ | 4 | 1,5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.15 | /КП/ | 4 | 0 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.16 | /КА/ | 4 | 0,35 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.17 | /Экзамен/ | 4 | 0 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л1.2 | Будзко, И. А., Лещинская, Т. Б. | Электроснабжение сельского хозяйства | М.: Колос, 2000 |
| Л1.3 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Практикум по электроснабжению сельского хозяйства: учеб. пособие | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л1.4 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Астахов, С. М. | Словарь энергетика: понятия,термины,определения [Электронный ресурс] | Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2008 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Анчарова, Т. В., Рашевская, М. А. | Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник | М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012 |
| Л2.3 | Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. | Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-379-01452-0 : 261-00. URL: http://80.76.178.135/ |
| Э2 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). - URL: https://docs.cntd.ru/document/901856089 |
| Э3 | ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Текст]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. № 400-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32144—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г. – М.: Стандартинформ, 2014 – 20 с. - URL: http://www.ivpromenergo.ru/page/normativ/GOST- 32144-2013.pdf |
| Э4 | ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Текст]: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2014 г. № 1948-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33073—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г. – М.: Стандартинформ, 2015 – 45 с. - URL: http://www.chernseti.ru/files/GOST_33073-2014.pdf |
| Э5 | Официальный сайт журнала «Новости Электротехники». Режим доступа: http://www.news.elteh.ru |
| Э6 | Официальный сайт Международного электротехнического холдинга «Таврида Электрик». Режим доступа: https://www.tavrida.com/ter/ |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.4 | Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-306 | Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Ср | Аудитория для самостоятельной работы: специализированная (учебная) мебель. ПК-8шт. | ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• практические и лабораторные занятия;

• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, курсовой проект, подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Оптимизация электросетевой инфраструктуры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*д.т.н., профессор, Шарупич В.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Оптимизация электросетевой инфраструктуры**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Автоматизированные системы управления в электроэнергетике |
| 2.1.2 | Проектирование электрических сетей |
| 2.1.3 | Управление режимами электроэнергетических систем |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Основные направления развития электросетевого комплекса РФ | | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения о стратегии развития электросетевого комплекса РФ /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.2 | Виды и места внедрения инновационных разработок, которые могут быть использованы в электросетевом комплексе /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.3 | Пути повышения надежности и качества электроснабжения потребителей /Лек/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | 0,5 | |
| 1.4 | Снижения потерь электроэнергии в электросетевом комплексе /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.5 | Составление конфигурации схем электроснабжения различных потребителей /Пр/ | 5 | 0,375 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.6 | Выбор номинального напряжения электрической сети /Пр/ | 5 | 0,375 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.7 | Расчет потокораспределения в электрической сети /Пр/ | 5 | 0,375 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.8 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 16 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.9 | Домашнее решение задач /Ср/ | 5 | 14,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 1.10 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 5 | 14,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| | Раздел 2. Оперативно-диспетчерское управление элементов электросетевой инфраструктуры | | | | | | | |
| 2.1 | Основные задачи оперативно-диспетчерского управления /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.2 | Виды оперативных переключений /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Организация и порядок переключений /Лек/ | 5 | 0,75 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.4 | Метод оперативных расчетов /Пр/ | 5 | 0,375 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.5 | Метод средних нагрузок /Пр/ | 5 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.6 | Методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом /Пр/ | 5 | 4 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.7 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 5 | 8 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.8 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 5 | 5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | | | |
| 2.9 | /КА/ | 5 | 0,25 | | | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Русина А. Г., Сидоркин Ю. М., Лыкин А. В., Арестова А. Ю., Бородин Д. Н. | Оптимизация в электроэнергетических системах. Практические занятия: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кудрин, Б. И. | Электроснабжение: учебник | М.: Академия, 2015 |
| Л2.2 | Филиппова Т. А. | Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Технологическое присоединение объектов электроэнергетике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Махиянова Наталья Витальевна*

Рабочая программа дисциплины
**Технологическое присоединение объектов электроэнергетике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование навыков оформления документации при проведении процедуры технологического присоединения объектов электроэнергетике. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Электроснабжение |
| 2.1.2 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.3 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.1.4 | Электрические машины |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Оптимизация электросетевой инфраструктуры |
| 2.2.2 | Проектирование электрических сетей |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |
| 2.2.5 | Производственная практика |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Общие сведения о технологическом присоединении объектов электроэнергетике | | | | | | | |
| 1.1 | Регламент процедуры технологического присоединения /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Мероприятия технологического присоединения /Лек/ | 5 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.3 | Изучение правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг /Пр/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.4 | Допуск в эксплуатацию электроустановок потребителей /Ср/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | Технические характеристики электроустановок абонента и учет электрической энергии /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.6 | Тарифы и расчет стоимости электрической энергии /Ср/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Оформление договора энергоснабжения /Ср/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| | Раздел 2. Правовые основы технологического присоединения объектов электроэнергетике | | | | | | | |
| 2.1 | Нормативно-правовые отношения сетевой компании и клиентов /Лек/ | 5 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | 0,5 | |
| 2.2 | Заключение договоров и составление технических условий /Пр/ | 5 | 4 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Зачет /КА/ | 5 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.4 | Вопросы правового регулирования по договору энергоснабжения /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | Порядок предоставления и раскрытия сетевыми организациями информации о пропускной способности электрических сетей, об их технических характеристиках и о стоимости услуг по передаче электрической энергии /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | Взаимоотношения потребителей электрической энергии с энергосбытовыми компаниями /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | Взаимоотношения потребителей электрической энергии с органами Ростехнадзора /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | Правила недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Электроснабжение сельского хозяйства: учебник | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Быстрицкий, Г. Ф., Кудрин, Б. И. | Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов: учеб. пособие | М.: Академия, 2003 |
| Л2.2 | Быстрицкий, Г. Ф. | Основы энергетики: учебник | М.: КНОРУС, 2013 |
| Л2.3 | Лещинская, Т. Б., Наумов, И. В. | Практикум по электроснабжению сельского хозяйства: учеб. пособие | М.: БИБКОМ: ТРАНСЛОГ, 2015 |
| Л2.4 | Тишков, В. В., Лещинская, Т. Б. | Повышение надежности сельских распределительных электрических сетей с применением нейронных сетей | , |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ (ред. от 11.06.2022) "Об электроэнергетике" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2022) |
| Э2 | Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. N 854 "Об утверждении Правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике" (с изменениями и дополнениями) |
| Э3 | Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 N 861 (ред. от 30.06.2022) "Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям" |
| Э4 | Журнал «ИСУП» - отраслевой научно-технический журнал |
| Э5 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | ООО "Лаборатория ММИС" |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office 2003 |
| 6.3.1.6 | Microsoft Windows 2000 |
| 6.3.1.7 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, | Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-213 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Лек | Специализированная (учебная) мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы кон-тролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающе-гося (при сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учеб-ный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по одной из тем выполняют индивидуальное задание.
Выполнение индивидуального задания призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изу-чаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал.
Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Промежуточный контроль и аттестация.
Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при ус-пешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Традиционная и альтернативная электроэнергетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*д.т.н., профессор, Шарупич В.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Традиционная и альтернативная электроэнергетика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | приобретение знаний по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, поиска и анализа информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, разработке маршрутной (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционной технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов) |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Информатика |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| 2.1.4 | Энергоснабжение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля на курсах: | |
| в том числе: | | | |
| аудиторные занятия | 12 | зачеты 4 | |
| самостоятельная работа | 56 | | |
| часов на контроль | 3,75 | | |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие сведения о традиционных и альтернативных источниках электроэнергетики | | | | | | | |
| 1.1 | Анализ традиционных и альтернативных ресурсов, их количественная оценка, возможность использования /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Технические решения и результаты по использованию традиционных и альтернативных ресурсов для получения электроэнергии /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.3 | Электрификация и автоматизация технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.4 | Расчет среднегодовой продолжительности солнечного сияния по регионам РФ и Орловской области Расчет параметров гелиотеплоустановки для нужд конкретного потребителя /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.5 | Измерение силы и скорости ветра. Преобразование энергии движения потока воздуха в другие виды энергии. Способы выравнивания выработки электроэнергии с помощью ветроагрегатов. Расчет параметров ветроагрегата для питания электроэнергией конкретного потребителя. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | /Зачёт/ | 4 | 0 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| | Раздел 2. Оценка технических характеристик объектов электроэнергетики на базе традиционных и альтернативных источников | | | | | | | |
| 2.1 | Энергетические ресурсы планеты Земля, в том числе традиционные и возобновляемые, вклады этих ресурсов в структуру потребления. /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Типовые проектные решения систем электроснабжения. Выбор схем электроснабжения. Электрические нагрузки. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.3 | Поиск и анализ информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, разработке маршрутной (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционной технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов). /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.4 | Использование тепла Земли. Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов. Установки для получения и использования свалочного газа. Способы получения водорода, запасы водорода. Перспективы водородной энергетики. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | 1 | |
| 2.5 | МикроГЭС, условия для применения. Типы гидротурбин, преобразование энергии падающей и текущей воды в другие виды энергии. Расчет турбины. Способы выравнивания выработки электроэнергии с помощью микроГЭС. Расчет параметров микроГЭС для питания электроэнергией конкретного потребителя. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.8 | /КА/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| 5.1. Контрольные вопросы и задания |
|---|
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Серебряков А. С., Семенов Д. А., Чернов Е. А. | Автоматика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Бартоломей П. И., Тащилин В. А., Суворов А. А. | Электроэнергетика: информационное обеспечение систем управления: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-317 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория традиционной и возобновляемой энергетики и энергосбережения | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Модель автономного использования солнечных батарей и тепловых насосов для электроснабжения и теплоснабжения потребителей, стенд исследование режимов | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | работы фотоэлектрической станции для электроснабжения насосной станции. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который

усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Основы традиционной и возобновляемой электроэнергетики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*д.т.н., профессор, Шарупич В.П.*

Рабочая программа дисциплины
**Основы традиционной и возобновляемой электроэнергетики**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | приобретение знаний по электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий производства и передового опыта в области электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, поиска и анализа информации, необходимые для проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, разработке маршрутной (определение состава операций и необходимого технологического оснащения) и операционной технологии (разработка структуры операции и осуществление технологических расчетов) |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Информатика |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| 2.1.4 | Энергоснабжение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**ПК-1.2: Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, типовых проектов объектов капитального строительства и энергетических объектов,обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,25 | 12,25 | 12,25 | 12,25 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие сведения о традиционных и альтернативных источниках электроэнергетики | | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения об основах традиционной и возобновляемой электроэнергетики, их количественная оценка, возможность использования /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.2 | Технические решения и результаты по использованию традиционных и альтернативных ресурсов для получения электроэнергии /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.3 | Основы преобразования в электрическую энергию. Основы преобразования в тепловую энергию /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.4 | Расчет среднегодовой продолжительности солнечного сияния по регионам РФ и Орловской области Расчет параметров гелиотеплоустановки для нужд конкретного потребителя /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.5 | Измерение силы и скорости ветра. Преобразование энергии движения потока воздуха в другие виды энергии. Способы выравнивания выработки электроэнергии с помощью ветроагрегатов. Расчет параметров ветроагрегата для питания электроэнергией конкретного потребителя. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 1.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| | Раздел 2. Оценка технических характеристик объектов электроэнергетики на базе традиционных и альтернативных источников | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Энергетические ресурсы планеты Земля, в том числе традиционные и возобновляемые, вклады этих ресурсов в структуру потребления /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.2 | Типовые проектные решения систем электроснабжения. Выбор схем электроснабжения. Электрические нагрузки /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.3 | Инновационные решения: новые энергетические технологии и энергоносители. Анализ технического состояния и целесообразности применения отдельных альтернативных ресурсов и энергетических установок. Расчет энергоустановок ГЭС, ТЭС, АЭС, ВЭС, БГУ /Лек/ | 4 | 0,5 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.4 | Использование тепла Земли. Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов. Установки для получения и использования свалочного газа. Способы получения водорода, запасы водорода. Перспективы водородной энергетики. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | 1 | |
| 2.5 | МикроГЭС, условия для применения. Типы гидротурбин, преобразование энергии падающей и текущей воды в другие виды энергии. Расчет турбины. Способы выравнивания выработки электроэнергии с помощью микроГЭС. Расчет параметров микроГЭС для питания электроэнергией конкретного потребителя. /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.6 | Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.7 | Подготовка к отчету по модулям /Ср/ | 4 | 14 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |
| 2.8 | /КА/ | 4 | 0,25 | ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|---|---|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. | Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Серебряков А. С., Семенов Д. А., Чернов Е. А. | Автоматика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. | Электроснабжение. Силовые трансформаторы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Бартоломей П. И., Тащилин В. А., Суворов А. А. | Электроэнергетика: информационное обеспечение систем управления: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-317 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория традиционной и возобновляемой энергетики и энергосбережения | Лаб | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Модель автономного использования солнечных батарей и тепловых насосов для электроснабжения и теплоснабжения потребителей, стенд исследование режимов работы фотоэлектрической станции для электроснабжения насосной станции. | Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;

• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое практическое занятие и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися.Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Управление режимами электроэнергетических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Волчков Ю.Д.*

Рабочая программа дисциплины
**Управление режимами электроэнергетических систем**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цели: формирование у обучающихся целостного представление о задачах автоматического управления режимами работы энергосистем, режимных принципах построения системной, режимной и противоаварийной автоматики и способах их реализации в виде системы автоматического управления режимами работы энергосистем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Автоматизированные системы управления в электроэнергетике |
| 2.1.2 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.1.4 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Производственная практика |
| 2.2.3 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-3: Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-3.1: Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта и системы электроснабжения объекта в целом** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,25 | 14,25 | 14,25 | 14,25 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература и эл. ресурсы** | **Инте ракт.** | **Пр. подгот.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Модуль 1 Введение в теорию управления ЭЭС | | | | | | | |
| 1.1 | Понятия и задачи автоматического управления режимами рабо¬ты энергосистем /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Классификация и характеристика систем автоматического управления режимами ра¬боты энергосистем /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | Понятия и задачи автоматического управления режимами рабо¬ты энергосистем /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.4 | Классификация и характеристика систем автоматического управления режимами ра¬боты энергосистем /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.5 | Требования законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы РФ при управлении режимами электроэнергетических систем. /Ср/ | 5 | 15 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 1.6 | Классификация и характеристика систем автоматического управления режимами ра¬боты энергосистем /Ср/ | 5 | 15 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 2. Модуль 2 Регулирование напряжения и предотвращение нарушения устойчивости в ЭЭС | | | | | | | |
| 2.1 | Влияние отклонений напряжения на работу энергосистем, регулирование на¬пряжения в энергосистемах /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | Основные виды аварий приводящих к нарушению нормальных режимов работы ЭЭС, причины их возникновения, способы ликвидации /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Статические характеристики нагрузок по напряжению. /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.4 | Противоаварийное управление в энергосистемах простой структуры, передающих мощность в энергообъединение. /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.5 | Баланс реактивных мощностей в энергосистеме. Влияние изменения напряже¬ния на баланс реактивной мощности. Регулирование напряжения и реактивной мощности в электрических сетях энергосистем. /Ср/ | 5 | 15 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 2.6 | Типовые (упрощенные) структуры энергообъединений; предотвращение нарушения статической и динамической устойчивости при работе избыточной системы параллельно с системой значительно большей мощности /Ср/ | 5 | 15 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| | Раздел 3. Модуль 3 Системная и режимная автоматика | | | | | | | |
| 3.1 | Системная автоматика и режимная автоматика, основные виды, их назначение, принцип действия /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.2 | Противоаварийное управление в энергосистемах сложной структуры. /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.3 | Противоаварийное управление для обеспечения устойчивости в энергообъединениях /Пр/ | 5 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.4 | Основные нормативные материалы для обеспечения надежности энергосистем (пра¬вила устройства электроустановок, правила технической эксплуатации электрических стан¬ций и сетей /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |
| 3.5 | Контрольная работа /КА/ | 5 | 0,25 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | | | |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|---|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Дьяков, А. Ф., Овчаренко, Н. И. | Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учеб. пособие | М.: Изд-во МЭИ, 2008 |
| Л1.2 | Чехутская, Н. Г., Лебедев, Р. В. | Автоматические системы управления манипуляторами технологических машин | , |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Бородин И. Ф., Андреев С. А. | Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Бородин И. Ф., Андреев С. А. | Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Корниенко К. И. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. | | |
| Э2 | Информационно-справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | ООО "Лаборатория ММИС" | | |
| 6.3.1.2 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн | | |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | | линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• практические занятия;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета/директор института
Факультет Агротехники и энергообеспечения
___Головин___ Головин Сергей Иванович

28.02.2024 г.

# Ремонт электрооборудования

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжения**

Учебный план **z13.03.02_24_ЭиЭ.plx**
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
**Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2024

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Бородин Максим Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Ремонт электрооборудования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2024 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электроснабжения**

Протокол от 26.02.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бородин Максим Владимирович

Согласовано на заседании МК, протокол №7 от 28.02.2024г.
Председатель МК
Псарев Александр Иванович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучаемой дисциплины является формирование у обучающихся системы ком-петенций для решений профессиональных задач в области ремонта электрооборудования на предприятиях |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.2 | Электрические машины |
| 2.1.3 | Электрические и электронные аппараты |
| 2.1.4 | Электрическая часть электростанций и подстанций |
| 2.1.5 | Техника высоких напряжений |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Системы электроснабжения |
| 2.2.2 | Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения |
| 2.2.3 | Электрический привод |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-4: Способен участвовать в монтаже, испытаниях, пуско-наладочных работах и эксплуатации элементов оборудования объектов профессиональной деятельности** |
| **ПК-4.1: Демонстрирует знания требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования** |
| **ПК-4.2: Производит выдачу производственных заданий персоналу, контролирует их выполнение и осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования** |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,25 | 14,25 | 14,25 | 14,25 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 3,75

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Пр. подгот. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Основные положения обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизации | | | | | | | |
| 1.1 | Стратегии об-служивания электрообору-дования. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Индивидуаль-ные нормы. Организация эксплуатации и ремонта сель-ских электри-ческих сетей. /Ср/ | 5 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Система технического обслуживания и ремонта. Техническое обслуживание. Производственное техническое обслуживание. Межремонтное тех-ническое обслуживание. Требования к технике безопасности при выпол-нении ремонтно-монтажных работ /Лек/ | 5 | 1 | | | | | |
| 1.4 | Система ППРЭ. Формы эксплуата-ции электроустановок. Индивиду-альная ЭТС. Централизованная ЭТС. Комплексное обслуживание. Специ-ализированное обслуживание. Обес-печение электрооборудования и средств автоматизации запасными частями. Способы поиска неисправ-ностей электрооборудования и мето-ды их устранения. /Лек/ | 5 | 1 | | | | | |
| | Раздел 2. Ремонт электродвигателей и силовых трансформаторов | | | | | | | |
| 2.1 | Разборка и выявление неисправно-стей электродвигателя /Лаб/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Удаление и намотка новых обмоток /Лаб/ | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Ремонт статора и ротора /Лаб/ | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Ремонт обмоток ВН и НН /Лаб/ | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Объемы теку-щего и капи-тального ре-монта /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Индуктивное выжигание изоляции /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Испытания электрической прочности об-моток электро-двигателя. Из-мерение воз-душного зазора между стато-ром и ротором электродвига-теля. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Межопераци-онный кон-троль. Расших-товка магнито-проводов /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.9 | Опыт холосто-го хода. Испы-тания витковой изоляции об-моток. Опыт короткого за-мыкания обмо-ток. Испытания бака на плот-ность. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Технологические приемы выполне-ния ремонтно-монтажных и пуско-наладочных работ электрооборудо-вания, Текущий ремонт. Капитальный ре-монт. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |
| 2.11 | Дефектация электродвигателей. Раз-борка электродвигателей. Выявление неисправностей электродвигателей /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |
| 2.12 | Измерение сопротивления изоляции обмоток. Измерение сопротивления обмоток постоянному току в холод-ном состоянии. Проведение опыта холостого хода. Испытание электри-ческой прочности витковой изоля-ции. Проведение опыта короткого замыкания. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |
| 2.13 | Последовательность разборки. Де-фектация трансформаторов. После-довательность сборки трансформа-торов. Ремонт обмоток ВН. Ремонт обмо-ток НН. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.14 | Определение коэффициента транс-формации. Измерение сопротивле-ния изоляции обмоток. Измерение сопротивления обмоток постоянно-му току. Испытания трансформа-торного масла. Проверка группы со-единения обмоток. Испытание элек-трической прочности изоляции об-моток. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |
| | Раздел 3. Ремонт оборудования распределительных устройств до и выше 1000В. Ремонт пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры | | | | | | | |
| 3.1 | Ремонт оборудования распредели-тельных устройств выше 1000 В /Лаб/ | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Ремонт переключателей, выключа-телей и магнитных пускателей /Лаб/ | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Ремонт средств КИПиА /Лаб/ | 5 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Зачет /КА/ | 5 | 0,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Ремонт обору-дования рас-пределитель-ных устройств выше 1000 В /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Правила без-опасности при ремонте обору-дования рас-пределитель-ных устройств напряжением до и выше вы-ше 1000 В. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Ремонт пуско-вых и регули-ровочных рео-статов. Ремонт пуско-вых ящиков. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.8 | Ремонт кон-такторов маг-нитных пуска-телей. Ремонт катушек кон -такторов и пускателей /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.9 | Масляные выключатели. Измери -тельные трансформаторы. Разрядни-ки. Шинные разъединители. Транс-форматоры тока. Вентильные раз -рядники. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.10 | Методики организации и проведе-ния ремонтно-монтажных работ электрооборудования. Измерение сопротивления изоляции изоляционных элементов. Измере-ние изоляции токоведущих частей. Измерение сопротивления постоян-ному току контактов сборных шин, разъединяющихся контактов пер -вичной и вторичной цепей. Провер-ка выкатных частей и блокировок. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |
| 3.11 | Чрезмерный нагрев катушек пускате-лей, контакторов и автоматических выключателей. Межвитковые замыкания и замыкания на корпус катушек. Чрезмерный нагрев контактов и их износ. Неудовлетворительная изоляция. Механические неполадки. Ремонт рубильников и переключателей. Ремонт пакетных выключателей. /Лек/ | 5 | 0,5 | | | | | |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** |
| |
| **5.2. Темы письменных работ** |
| |
| **5.3. Фонд оценочных средств** |
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.2 | Ванурин В. Н. | Электрические машины: Учебник для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.3 | Латышенко К. П., Головин В. В. | Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: Справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. | Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: Справочник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Бочаров, Ю. Н., Дудкин, С. М., Титков, В. В. | Техника высоких напряжений: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013 |
| Л2.4 | Ушаков В. Я. | Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕР-ГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). |
| Э2 | Научная электронная библиотека КиберЛенинка |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 8 версия 8 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 |
| 6.3.1.5 | ООО "Лаборатория ММИС" |
| 6.3.1.6 | ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн |
| 6.3.1.7 | Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed |
| 6.3.1.8 | Microsoft Windows XP Professional |
| 6.3.1.9 | Microsoft Windows XP Professional |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Группа компаний Кодекс/Техэксперт |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| Ауд | Назначение | Вид Работ | Оснащение | Программное обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 2-409 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Лек | Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007<br>Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8 |
| 2-210 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Лек | Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concentus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line , аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus с кабелем-удлиннителем 15, документ-камера AverVision 530, | Microsoft Office 2013 стандарт<br>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | камера IP Grandstream GXV - 3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4 , презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP -501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58 , стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 Мгц Kremer VP-200N экран с электроприводом, 4,27*3,2м Drapper Targa 534/210"320*427 MW | |
| 2-110 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Лаборатория ремонта и эксплуатации электрооборудования, электросетевого и подстанционного оборудования, электробезопасности. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) | Пр | Специализированная (учебная) мебель, доска напольная переносная, ПК – 1 шт., мультимедийное оборудование стационарного типа (экран настенный – 1 шт., проектор навесной – 1 шт.). Модель кольцевой сети 0,38кВ, содержащей устройства секционирования и резерви-рования; секционирующий пункт для линий электропередач напряжением 0,38кВ; макет-стенд подстанции 110/35/10 кВ, для изучения высоковольтных подстанций; КТП 10/0,4 кВ; высоко-вольтный силовой трансформатор 10/0,4 кВ, с разрезами для изу-чения его конструкции и работы устройства ПБВ; линейный разъединитель поворотного типа, 10 кВ; разъединитель типа РНД 1-10/400 У1 на 10 кВ; высоковольтный трансформатор напряже-ния НТМИ 10; привод масляного выключателя, пружинный, тип УПГВ; разъединитель высоковольтный, 10 кВ, вертикального | Microsoft Windows 7 Professional<br>Microsoft Office 2010 Standard версия 2010<br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | срабатывания; выносной трансформатор тока 10 кВ; трансформа-торы тока (литые) 10 кВ; муфта кабельная трехфазная 10 кВ; раз-борные полюса масляных выключателей для изучения их кон-струкции; разрядники вентильные РВО-10, для использования в элементах электрических сетей; полюс вакуумного выключателя КДВ-2Н; выключатель нагрузки, 10 кВ; гирлянды изоляторов 110 и 220 кВ; опорный изолятор 110 кВ; опорный изолятор 220 кВ; устройство зажимное для крепления высоковольтных проводов; ячейка КРУ серии К-59У1; выключатели с пружинным приводом ВМГ 10 и ВК 10 кВ; макет линии ВЛЗ; стенд по изучению работы АПВ с маломасляными выключателями 10 кВ.Тренажер манекен сердечно-легочной реанимации пружинно-механический МАКСИМ III; переносные заземления на различные классы напряжения; указатели напряжения; комплект для подъема на опоры; индивидуальные средства защиты от поражения электри-ческим током. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно озна-комиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические и лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к прак-тическим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных расчетов по методиче-ским указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтвержде-ния положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисципли-ны.

Каждое практическое и лабораторное занятие начинается с повторения теоретиче-ского материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель заня-тия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся

должен приобрести в те-чение занятия. На практических и лабораторных занятиях могут проводиться предусмот-ренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изу-чение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознако-миться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий тео-ретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной те-ме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано
обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспек-ты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный ма-териал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использова-ны как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточ-ного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована зна-чительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тести-рование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фрон-тальной проверок на учебных занятиях.

Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru