


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебно-методической
работе, начальник управления
стратегического развития

 **О.В. Евдокимова**
23 06 20 21 г.

Рабочая программа дисциплины

Оптимизация электроснабжения
объектов агропромышленного комплекса

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Направленность: **Электрооборудование и электротехнологии**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Год начала подготовки: 2021

Орел 2021 год

Составитель: к.т.н., доцент Бородин М.В.



18.06.2021г

Рецензент: к.т.н., доцент Беликов Р.П.



18.06.2021г

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Программа обсуждена на заседании кафедры «Электроснабжение» протокол № 32 от
21.06.2021г

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Бородин М.В.



21.06.2021г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета «Агротехника
и энергообеспечение» протокол № 12 от 24.06.2021г.

Декан факультета к.т.н., доцент Головин С.И.



24.06.2021г.

Программа принята методической комиссией по направлению подготовки «Агроинженерия»
направленность «Электрооборудование и электротехнологии» протокол №11 от 24.06.2021г

Председатель методической комиссии по направлению подготовки «Агроинженерия» на-
правленность «Электрооборудование и электротехнологии» к.т.н., доцент

Гончаренко В.В.



24.06.2021г

Директор научной библиотеки: Ишханова Е.В.



21.06.2021г

Оглавление

Введение	4
1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий...	5
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины	5
4.2 Тематический план лекций	7
4.3 Практические занятия	8
4.4 Самостоятельная работа обучающихся	9
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	11
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	11
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
12 Критерии оценки знаний обучающихся	13
Приложение 1 Фонд оценочных средств	
Лист регистрации изменений	

Введение

Рабочая программа разработана по дисциплине "Оптимизация электроснабжения объектов агропромышленного комплекса" для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность Электрооборудование и электротехнологии, содержит 2 модуля. Рабочая программа подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, локальных нормативных актов Орловского ГАУ и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность Электрооборудование и электротехнологии заочной формы обучения (срок обучения 2г 6м).

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний о способах оптимизации и методах расчета показателей надежности систем электроснабжения объектов агропромышленного комплекса, умений обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке систем электроснабжения объектов агропромышленного комплекса, владение современными программными средствами исследования и проектирования систем электроснабжения объектов агропромышленного комплекса.

Задачи изучения дисциплины: приобретение знаний способов оптимизации и методов расчета показателей надежности систем электроснабжения объектов агропромышленного комплекса, умений обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке систем электроснабжения объектов агропромышленного комплекса, владение современными программными средствами исследования и проектирования систем электроснабжения объектов агропромышленного комплекса.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения, они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-1.1. Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, методов сбора и анализа данных для проектирования, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, основных технико-экономических показателей, современного электрооборудования и его технико-экономических характеристик, принципов и методов рациональной организации производственных и управленческих процессов и принципов работы оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности, типовых проектов систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Курс адресован обучающимся 1 курса заочного обучения направления 35.04.06 Агроинженерия направленность Электрооборудование и электротехнологии.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курса «Научные основы эксплуатации объектов энергетики агропромышленного комплекса», для написания магистерской работы.

Наименование предшествующей дисциплины	Дисциплина	Наименование последующей дисциплины
	Оптимизация электроснабжения объектов агропромышленного комплекса	Научные основы эксплуатации объектов энергетики агропромышленного комплекса
		Магистерская работа

3.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 1 Общий объем дисциплины 2 зачетных единицы.

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Курс 1
Контактная работа (всего) в том числе:	10	10
Лекции	4	4
из них: активные формы обучения	4	4
Практические занятия	6	6
из них: активные формы обучения практическая подготовка	6 0,5	6 0,5
Самостоятельная работа	58	58
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общий объем час/зач. ед	72/2	72/2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий.

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины

Курс I (количество модулей 2)
Модуль I Основные понятия. История развития систем электроснабжения АПК. Классификация. Особенности. <i>Цель:</i> дать представление об классификации систем оптимизации электроснабжения АПК. Классификация. Особенности;

В результате усвоения данного модуля формируются индикаторы компетенций: ПК-1.1.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СРС
1	Основные понятия. Целевая функция оптимизации	Основные понятия. Целевая функция оптимизации	Примеры применения целевых функций оптимизации электроснабжения АПК.
2	Критерии оптимизации и повышения эффективности систем электроснабжения АПК. Достижение критериев через диагностику систем электроснабжения	Параметры времени – как критерии оптимизации систем электроснабжения объектов АПК	Основные показатели надежности систем электроснабжения объектов АПК
Модуль II Оптимизация схем электроснабжения в АПК <i>Цель:</i> дать представление оптимизация зданий и сооружений систем электроснабжения АПК. Технологии оптимизации режимов работы систем электроснабжения АПК; В результате усвоения данного модуля формируются индикаторы компетенций: ПК-1.1.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СРС
1	Оптимизация электроснабжения АПК через повышение эффективности систем диагностики систем электроснабжения и автоматизацию систем электроснабжения объектов АПК	Секционирование и резервирование в линиях электропередачи как средство сокращения времени восстановления электроснабжения сельских потребителей . Анализ повреждаемости электрооборудования электрических сетей и обоснование мероприятий по повышению надежности электроснабжения потребителей.	Математический аппарат оптимизации систем электроснабжения АПК. Технологии оптимизации режимов работы систем электроснабжения АПК.
2	Оптимизация качества электроэнергии в системах электроснабжения АПК.	Оптимизация качества электроэнергии в системах электроснабжения АПК за счет применения адаптивных автоматических систем регулирования напряжения..	Способы и средства регулирования напряжения в системах электроснабжения.

4.2. Тематический план лекций

Таблица 3 Тематический план лекций

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование темы лекции	Трудоемкость, час. (в т.ч. практическая подготовка)
Курс 1			
Модуль	Основные понятия. Целевая функция оптимизации	К определению эффективности систем электроснабжения	1
	Критерии оптимизации и повы-	Анализ структуры времени пере-	1

	шения эффективности систем электроснабжения АПК. Достижение критериев через диагностику систем электроснабжения	рывов в электроснабжении сельских потребителей и методы его сокращения Время осуществления технологического присоединения к электрическим сетям как фактор эффективности систем электроснабжения	
Модуль 2	Оптимизация электроснабжения АПК через повышение эффективности систем диагностики систем электроснабжения и автоматизацию систем электроснабжения объектов АПК	Секционирование и резервирование в линиях электропередачи как средство сокращения времени восстановления электроснабжения сельских потребителей. Анализ повреждаемости электрооборудования электрических сетей и обоснование мероприятий по повышению надежности электроснабжения потребителей	1
	Оптимизация качества электроэнергии в системах электроснабжения АПК.	Система контроля качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Структура системы адаптивного автоматического регулирования напряжения в сельских электрических сетях 0,38 кВ и технико-экономическое обоснование ее использования	1
Итого:			4
В т.ч в активной форме			4

4.3. Практические занятия

Таблица 4 Практические занятия

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль (см.5.1)	Наименование темы практического занятия	Объем (час.)
Курс 1			
Модуль 1	Критерии оптимизации и повышения эффективности систем электроснабжения АПК	Определение параметров модели эффективности систем электроснабжения	1
		Статистический анализ протяженности ЛЭП 0,38 кВ	1
Модуль 2	Оптимизация электроснабжения АПК через повышение эффективности систем диагностики систем электроснабжения и автоматизацию систем электроснабжения объектов АПК	Выбор аппаратов защиты ВЛ 0,38 кВ и секционирование ВЛ 0,38 кВ	0,5
		Применение метода экспертных оценок с использованием коэффициента конкордации	0,5
		Разработка структурных схем и алгоритмов реализации способов автоматизации сельских электрических сетей	1

	Определение показателей надежности элементов систем электроснабжения Выбор параметров электрооборудования систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	1 (0,5)
	Оптимизация качества электроэнергии в системах электроснабжения АПК	1
Итого:		6
В т.ч в активной форме		6
практическая подготовка		0,5

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6 Объем самостоятельной работы обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Домашнее решение задач	Выполнение РГР, ТР и т.д.	Написание реферата, эссе	Подготовка к отчету по модулям	Другие виды (КП)	Объем (час.)
Курс 1							
Модуль 1	14				15		29
Модуль 2	14				15		29
Итого	28				30		58

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Виноградов А. В.. Повышение надежности электроснабжения сельских потребителей посредством секционирования и резервирования линий электропередачи 0,38 кВ:/Монография/ А. В. Виноградов, А. В. Виногорова– Орел; Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. – 224с. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бородин М.В. Повышение эффективности функционирования систем электроснабжения посредством мониторинга качества электроэнергии. Монография/ Бородин М.В., Виноградов А.В. - Орел: ФГБОУ ВПО Орел ГАУ, 2014. - 160с. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Голиков, И.О. Адаптивное автоматическое регулирование напряжения в сельских электрических сетях 0,38 кВ:/Монография/ Голиков И.О., Виноградов А.В. – Орел; Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017. – 166 с. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета <http://do3.orelsau.ru>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 рабочей программы и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Основная литература:

1. Виноградов А. В.. Повышение надежности электроснабжения сельских потребителей посредством секционирования и резервирования линий электропередачи 0,38 кВ:/Монография/ А. В. Виноградов, А. В. Виноградова– Орел; Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. – 224с. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бородин М.В. Повышение эффективности функционирования систем электроснабжения посредством мониторинга качества электроэнергии. Монография/ Бородин М.В., Виноградов А.В. - Орел: ФГБОУ ВПО Орел ГАУ, 2014. - 160с. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Голиков, И.О. Адаптивное автоматическое регулирование напряжения в сельских электрических сетях 0,38 кВ:/Монография/ Голиков И.О., Виноградов А.В. – Орел; Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017. – 166 с. <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учебник / И.В. Наумов, Т.Б. Лещинская .— М. : БИБКМ : ТРАНСЛОГ, 2015 .— 657 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-905563-41-6 .— URL:<https://rucont.ru/efd/325213> (дата обращения: 19.02.2020) Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение : учебник / Б. И. Кудрин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 352 с. - (Высшее образование. Энергетика. Бакалавриат). - для бакалавров. - ISBN 978-5-4468-1786-3: 714-71. URL: <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413955> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 446 с. —

(Университеты России). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414071> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Бочаров, Ю. Н. Техника высоких напряжений : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. Н. Бочаров, С. М. Дудкин, В. В. Титков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00521-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414252> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С. И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169029> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания:

1. Журнал «Вестник аграрной науки». Режим доступа: <http://ej.orelsau.ru/archive/arkhiv/> (дата обращения: 18.06.2021, открытый доступ).

2. Журнал «Агротехника и энергообеспечение». Режим доступа: <http://www.agrotech-orel.ru/> (дата обращения: 18.06.2021, открытый доступ).

3. Научный журнал молодых ученых. Режим доступа: <https://readera.org/young-scientists-journal> (дата обращения: 18.06.2021, открытый доступ).

Нормативная литература:

1. 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> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ №35 ФЗ «ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ» Принят Государственной Думой 21 февраля 2003 года Одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 года (с изменениями). <http://ivo.garant.ru/#/document/185656/paragraph/539078:1> (дата обращения: 18.06.2021)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru> (открытый доступ).

2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).

3. Национальный цифровой ресурс РУКОНТ. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search> (неограниченный доступ).

4. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://urait.ru> (неограниченный доступ).

5. ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> (неограниченный доступ).

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru> (открытый доступ).

7. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G (неограниченный доступ).

8. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») <http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php/> (неограниченный доступ)

9. 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, 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 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 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 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 обратиться на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверки 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 всех видов учебных занятий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://urait.ru> (неограниченный доступ).
- ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).
- Национальный цифровой ресурс РУКОНТ. Режим доступа <https://lib.rucont.ru/search> (неограниченный доступ).
- Информационно-справочная система «Техэксперт» Режим доступа: <https://cntd.ru> (неограниченный доступ);
- Информационно-справочная система «Консультант плюс» Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (неограниченный доступ);

- Автоматизированная информационная библиотечная среда MAPK-SQL-Internet Режим доступа: <http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> (неограниченный доступ).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Таблица 8

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Проектор NEK M402W, проекционный экран Lumien Master Control, акустическая система, микшерный пульт, персональный компьютер в составе: системный блок, монитор Nec As241W
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Проектор View Sonic Projektor PJD 5132, экран Lumien Eco Picture LEP100103, камера IP Grandstream GXV-3601, компьютер в составе: системный блок, монитор Nec As241W
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации, светотехники и электро-технологии	Мультимедийный проектор EPSON MultiMedia Projector EB-X14G; ноутбук Asus K55V; проекционный экран на штативе ApolloMatteWhite; комплект презентаций; интерактивная доска
Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования. Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель, ПК-8.

11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Таблица 9

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc. Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.

	<p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition.</p> <p>Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.</p>
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition.</p> <p>Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации, светотехники и электротехнологии	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition.</p> <p>Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.</p>
Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования. Аудитория для самостоятельной работы	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian</p>

	<p>Academist OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition.</p> <p>Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.</p>
--	---

12. Критерии оценки знаний обучающихся

Рейтинговая система оценки успеваемости обучающихся основана на оценке каждого вида работы обучающегося по дисциплине в рейтинговых баллах.

Безупречное усвоение обучающимися модуля учебной дисциплины оценивается в 100 рейтинговых баллов («100% успеха»), которые распределяются по дисциплинарным модулям в зависимости от их значимости и трудоемкости.

Количество промежуточных этапов текущего контроля учебной работы обучающихся - 2, их форма представляет коллоквиумы, максимальная оценка каждого 15 баллов. Сроки выполнения устанавливаются в зависимости от календарного плана. Преподаватель кафедры, ведущий занятия с группой обучающихся, обязан проинформировать об этом группу на первом занятии на 1 курсе.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине по результатам промежуточных этапов контроля на 1 курсе составляет 60.

Неявка обучающихся на текущий контроль в установленный срок оценивается нулевым баллом. Дополнительные 2-3 дня для отчетности по пропущенным контрольным точкам устанавливаются преподавателем или заведующим соответствующей кафедрой. Обучающийся, набравший на 1 курсе сумму баллов меньше указанной, но не менее 20 баллов, может «добрать» недостающие баллы в течение последней недели 1 курса перед началом экзаменационной сессии. Опрос, как правило, проводится преподавателем, проводившим занятия с обучающимися данной учебной группы.

Обучающимся, имевшим задолженность по неуважительной причине и ликвидировавшим ее в последнюю неделю 1 курса, преподаватель выставляет в ведомость минимальный рейтинговый балл (55).

Курс завершается зачетом на 1 курсе. В ведомость и зачетную книжку обучающегося итоговый результат по дисциплине проставляется в виде зачета.

Шкала пересчета рейтинговых баллов в «обычные» оценки:

Рейтинговая система оценки успеваемости обучающихся основана на оценке каждого вида работы обучающегося по дисциплине в рейтинговых баллах. Усвоение дисциплины максимально оценивается в 100 рейтинговых баллов («100% успеха»), которые распределяются по дисциплинарным модулям в зависимости от их значимости и трудоемкости.

Максимальная сумма баллов (100), которую обучающийся может набрать за семестр по каждой дисциплине в ходе текущего (Стек), промежуточного (Спром) и итогового (Ситог) контроля (Стек + Спром + Ситог = 100 баллов).

Поощрительные баллы начисляются за выступление на конференциях, публикация статей, выполнение индивидуальных творческих занятий, максимальный поощрительный балл за курс составляет 15 баллов и начисляется исходя из результатов выполнения творческих заданий, участия в конкурсах, конференциях и т.п.

Обучающемуся начисляются баллы за работу по предмету.

Основные баллы:

лекции – до 2 баллов

практические занятия – до 2 баллов

активная работа на занятиях – до 4 баллов

Отчет по модулю:

1 семестр

Модуль 1 – 15 баллов

Модуль 2 – 15 баллов

Поощрительные баллы: выступление на конференциях, публикация статей, выполнение индивидуальных творческих занятий – до 15 баллов.

Ответ на зачете:

«3» – 20 баллов

«4» - 30 баллов

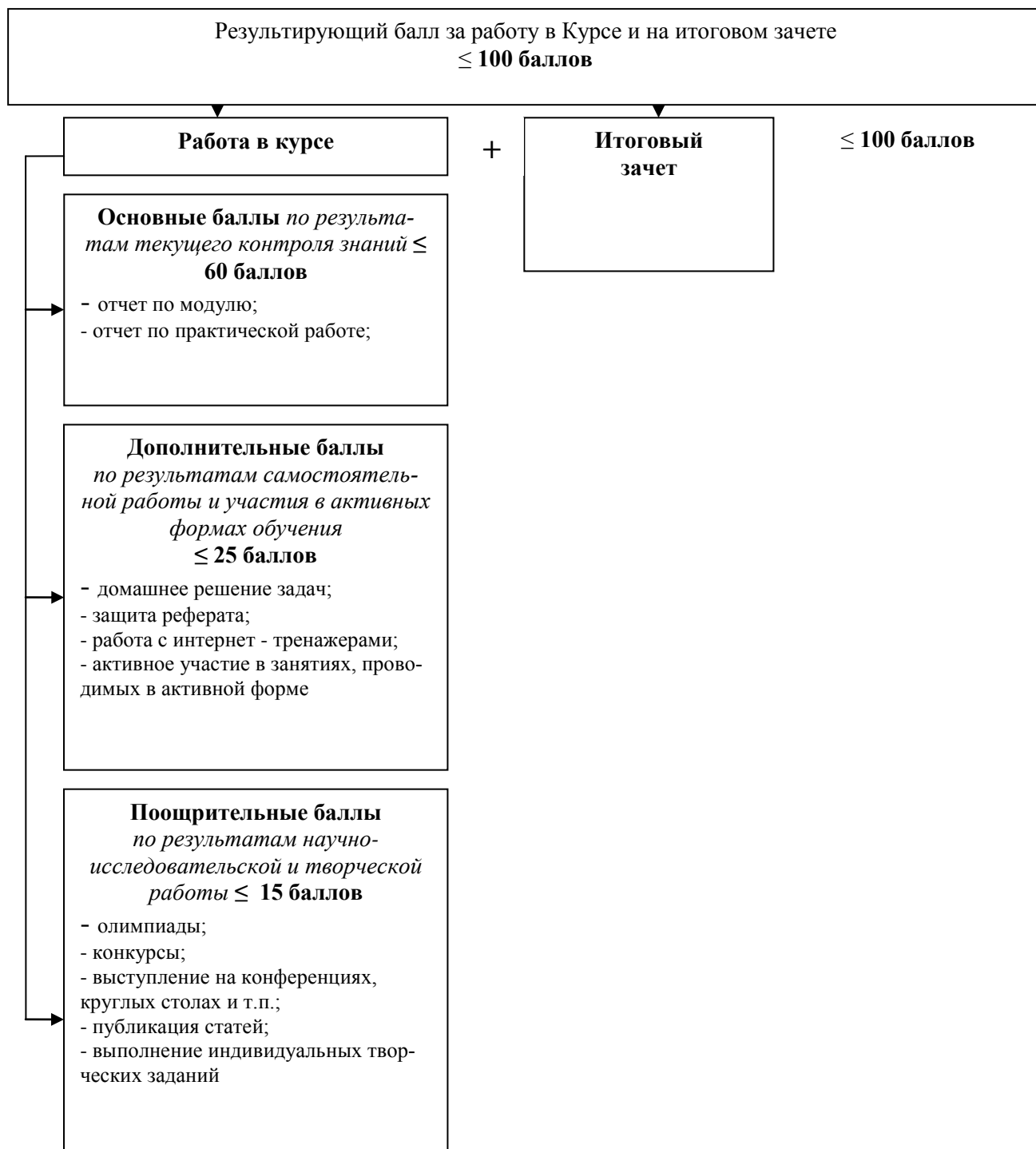
«5» – 40 баллов

В таблице 10 представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

Таблица 10 - Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИПА»**

Фонд оценочных средств дисциплины

Оптимизация электроснабжения объектов агропромышленного комплекса

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Направленность **Электрооборудование и электротехнологии**

Квалификация **магистр**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
			<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
ПК-1.1. Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, методов сбора и анализа данных для проектирования, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, основных технико-экономических показателей, современного электрооборудования и его технико-экономических характеристик, принципов и методов рациональной организации производственных и управленческих процессов и принципов работы оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности, типовых проектов систем электрификации и	1. Основные понятия. Целевая функция оптимизации 2. Критерии оптимизации и повышения эффективности систем электроснабжения АПК. Достижение критериев через диагностику систем электроснабжения 3. Оптимизация электроснабжения АПК через повышение эффективности систем диагностики систем электроснабжения и автоматизацию систем электроснабжения объектов АПК 4. Оптимизация качества электроэнергии в системах электроснабжения АПК.	Пороговый	Тесты к модулям, выполнение практических работ.	Билеты к зачету.
		Повышенный	Тесты к модулям, выполнение практических работ.	
		Высокий	Тесты к модулям, выполнение практических работ.	

автоматизации технологических процессов и объ- ектов инфра- структуры сель- скохозйствен- ных предпри- ятий, обосновы- вает выбор пара- метров электро- оборудования систем электри- фикации и авто- матизации техно- логических про- цессов и объек- тов инфраструк- туры сельскохо- зяйственных предприятий, учитывая техни- ческие ограниче- ния, и выбирает оптимальные проектные реше- ния систем элек- трификации и автоматизации технологических процессов и объ- ектов инфра- структуры сель- скохозйствен- ных предприятий				
--	--	--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	<i>Неудовлетворительно</i>	<i>пороговый (базовый) (удовлетворительно)</i>	<i>повышенный (хорошо)</i>	<i>высокий (отлично)</i>	
ПК-1.1. Демонстрирует знание требований законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации, методов сбора и анализа данных для проектирования, основных видов энергоресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию, расчетов основных типов энергетических установок, правил проектирования, основных технико-экономических	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний отдельных разделов дисциплины, допускает принципиальные и существенные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий, не может правильно применять теоретические положения, не владеет необходимыми умениями и навыками.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующим индикатором.	Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.	Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, умения и владения сформированы полностью.	Вопросы к практическим работам. Билеты для сдачи модулей. Билеты к зачету

показателей, современного электрооборудования и его технико-экономических характеристик, принципов и методов рациональной организации производственных и управленческих процессов и принципов работы оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности, типовых проектов систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электрификации и					
---	--	--	--	--	--

автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий					
---	--	--	--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы)
КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ ДЛЯ СДАЧИ МОДУЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Оптимизация электроснабжения объектов агропромышленного комплекса»

Критерии и порядок оценивания. По окончании каждого модуля дисциплины или при окончании первой части дисциплины обучающийся получает тестовый билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих индикаторов компетенций: ПК-1.1. Баллы по итогам сдачи соответствующих модулей распределяются следующим образом:

Модуль 1 – 15 баллов

Модуль 2 – 15 баллов

Билет теста по модулю может содержать вопросы в соответствии со следующей структурой:

Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ.

Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ или ВЛАДЕТЬ.

Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности УМЕТЬ или ВЛАДЕТЬ.

Критерии определения выставяемого балла по итогам ответов на тесты по сдаче модуля

ВЫСШИЕ БАЛЛЫ выставяются обучающемуся, если он правильно ответил на 13-15 тестовых заданий.

СРЕДНИЕ БАЛЛЫ выставяются обучающемуся, если он правильно ответил на 10-12 тестовых заданий.

ПОРОГОВЫЕ БАЛЛЫ выставяются обучающемуся, если он правильно ответил на 7-9 тестовых заданий.

НИЗШИЕ БАЛЛЫ выставяется обучающемуся, который правильно ответил на 6 тестовых заданий.

Значения баллов по модулям:

- 0-6 баллов – низшие баллы;
- 7-9 баллов – пороговые баллы;
- 10-12 балла - средний балл;
- 13-15 баллов – высший балл.

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №1

Для сдачи модуля 1

1. Какие виды электроустановок можно выделить в системе электроснабжения потребителей:
2. Потребитель электроэнергии это -
3. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
 1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;
 4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
 5. экономичность сооружения и эксплуатации;
 6. безопасность;
 7. возможность дальнейшего развития;
 8. экологичность;
 9. удаленность электростанции до потребителя.
4. Классифицируйте электрические сети по конфигурации схемы сети:
5. Классифицируйте электрические сети по конструктивному выполнению:
6. Назовите основную причину возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях:
7. Укажите какие ограничения возникают при длительной передаче максимально возможной активной или полной мощности по линии электропередач:
 1. предел передаваемой мощности, учитывающий устойчивость параллельной работы электрических станций и узлов нагрузки;
 2. конструкция линии электропередач;
 3. допустимый ток по нагреву проводников;
 4. конфигурация линии электропередач;
 5. допустимая потеря напряжения;
 6. пропускная способность концевых и промежуточных устройств (трансформаторов, выключателей, устройств продольной компенсации и т. п.);
 7. вынужденные уставки релейной защиты;
 8. характеристика потребителей подключенных к электрической сети.
8. Расшифруйте следующую марку провода АС -
9. В каких случаях применяется коэффициент одновременности:
10. Напишите основные особенности построения схем сельских систем распределения электрической энергии:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №2

Для сдачи модуля 1

1. Электрическая станция это -
2. Укажите элементы входящие в электрическую сеть:
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
3. Выпишите правильные значения номинальных напряжений электрических сетей:
4. Назовите причины возникновения ненормальных режимов работы электрических сетей:
5. Напишите пути повышения пропускной способности ЛЭП при различных ограничивающих факторах:
6. Напиши условие для проверки провода на нагрев и название входящих в него величин:
7. Укажите из каких материалов изготавливают провода линий электропередач:
 1. медь;
 2. золото;
 3. алюминиевый сплав;
 4. серебро;
 5. алюминий;
 6. сталь;
 7. железо.
8. Напишите какие элементы входят в системы электроснабжения городов:
9. Расшифруйте следующую марку провода А -
10. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление ре жимами работы системы электроснабжения:
 1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №3

Для сдачи модуля 1

1. Электрическая подстанция это -
2. Назовите основные группы компаний и организаций входящих в электроэнергетику России:
3. Классифицируйте электрические сети по назначению:
4. Назовите устройства противоаварийной автоматики:
5. В каких случаях применяются добавки:
6. Укажите из каких материалов изготавливают провода линий электропередач:
 1. медь;
 2. золото;
 3. алюминиевый сплав;
 4. серебро;
 5. алюминий;
 6. сталь;
 7. железо.
7. Расшифруйте следующую марку провода М -
8. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем электрических сетей напряжением до 1000В:
9. Укажите элементы входящие в электроэнергетическую систему:
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
10. Расшифруйте следующую аббревиатуру АСДУ -

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №4

Для сдачи модуля 1

1. Распределительное устройство это
2. Укажите элементы входящие в электроэнергетическую систему:
 1. электростанции;

2. подстанции;
3. распределительные устройства;
4. линии электропередач;
5. устройства управления, регулирования и защиты;
6. потребители электроэнергии.
3. Классифицируйте электрические сети по напряжению:
4. Напишите формулу для определения сечения провода по экономической плотности тока и название входящих в нее величин:
5. Расшифруйте следующую марку провода ПС -
6. Укажите принципиально возможные схемы выдачи мощности удаленных электростанций:
7. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем сельских систем распределения электрической энергии:
8. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
 1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;
 4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
 5. экономичность сооружения и эксплуатации;
 6. безопасность;
 7. возможность дальнейшего развития;
 8. экологичность;
 9. удаленность электростанции до потребителя.
9. Назовите основную причину возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях:
10. Расшифруйте следующую аббревиатуру АСДТУ -

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №5

Для сдачи модуля 1

- 1. Потребитель электроэнергии это -**
- 2. Укажите элементы входящие в электрическую сеть:**
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
3. Назовите основные группы компания и организаций входящих в электроэнергетику России:
4. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
 1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;

4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
5. экономичность сооружения и эксплуатации;
6. безопасность;
7. возможность дальнейшего развития;
8. экологичность;
9. удаленность электростанции до потребителя.
5. Классифицируйте электрические сети по конструктивному выполнению:
6. Назовите основную причину возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях:
7. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление режимами работы системы электроснабжения:
 1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.
8. В каких случаях применяются добавки:
9. Напишите условие для проверки провода на нагрев и название входящих в него величин:
10. Расшифруйте следующую марку провода М -

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №6

Для сдачи модуля 1

1. Линия электропередачи это -
2. Классифицируйте электрические сети по роду тока:
3. Выпишите правильные значения номинальных напряжений электрических сетей:
4. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление режимами работы системы электроснабжения:
 1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.
5. Напишите пути повышения пропускной способности ЛЭП при различных ограничивающих факторах:
6. В каких случаях применяется коэффициент одновременности:
7. Расшифруйте следующую марку провода ПС -
8. Напишите преимущества изолированных проводов перед неизолированными:
9. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем сельских систем распределения электрической энергии:
10. Расшифруйте следующую марку провода ПС -

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.
ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №7

Для сдачи модуля 1

1. Какие виды электроустановок можно выделить в системе электроснабжения потребителей:
2. Потребитель электроэнергии это -
3. Укажите элементы входящие в электрическую сеть:
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
4. Назовите основные группы компаний и организаций входящих в электроэнергетику России:
5. Классифицируйте электрические сети по конфигурации схемы сети:
6. Назовите причины возникновения ненормальных режимов работы электрических сетей:
7. Напишите пути повышения пропускной способности ЛЭП при различных ограничивающих факторах:
8. Напишите формулу для определения сечения провода по экономической плотности тока и название входящих в нее величин:
9. Укажите из каких материалов изготавливают провода линий электропередач:
 1. медь;
 2. золото;
 3. алюминиевый сплав;
 4. серебро;
 5. алюминий;
 6. сталь;
 7. железо.
10. Расшифруйте следующую марку провода АС -

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №8

Для сдачи модуля 1

1. Электрическая станция это -
2. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
 1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;
 4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
 5. экономичность сооружения и эксплуатации;
 6. безопасность;
 7. возможность дальнейшего развития;
 8. экологичность;
 9. удаленность электростанции до потребителя.
3. Классифицируйте электрические сети по месту расположения и характеру подключенных к ним потребителей:
4. Назовите причины возникновения ненормальных режимов работы электрических сетей:
5. Назовите устройства противоаварийной автоматики:
6. Напишите условие для проверки провода на нагрев и название входящих в него величин:
7. Расшифруйте следующую марку провода А -
8. Напишите основные особенности построения систем распределения электроэнергии в городах:
9. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем электрических сетей напряжением до 1000В:
10. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление ре жимами работы системы электроснабжения:
 1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №9

Для сдачи модуля 1

1. Линия электропередачи это -
2. Потребитель электроэнергии это -
3. Классифицируйте электрические сети по напряжению:
4. Назовите причины возникновения ненормальных режимов работы электрических сетей:
5. Укажите какие ограничения возникают при длительной передаче максимально возможной активной или полной мощности по линии электропередач:
 1. предел передаваемой мощности, учитывающий устойчивость параллельной работы электрических станций и узлов нагрузки;
 2. конструкция линии электропередач;
 3. допустимый ток по нагреву проводников;
 4. конфигурация линии электропередач;
 5. допустимая потеря напряжения;
 6. пропускная способность концевых и промежуточных устройств (трансформаторов, выключателей, устройств продольной компенсации и т. п.);
 7. вынужденные уставки релейной защиты;
 8. характеристика потребителей подключенных к электрической сети.
6. Напишите пути повышения пропускной способности ЛЭП при различных ограничивающих факторах:
7. Напишите условие для проверки провода на нагрев и название входящих в него величин:
8. Расшифруйте следующую марку провода М -
9. Укажите принципиально возможные схемы выдачи мощности удаленных электростанций:
10. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем сельских систем распределения электрической энергии:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №10

Для сдачи модуля 1

1. Электрическая подстанция это -
2. Укажите элементы входящие в электроэнергетическую систему:
 1. электростанции;
 2. подстанции;

3. распределительные устройства;
4. линии электропередач;
5. устройства управления, регулирования и защиты;
6. потребители электроэнергии.
3. Выпишите правильные значения номинальных напряжений электрических сетей:
4. Классифицируйте электрические сети по назначению:
5. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление режимами работы системы электроснабжения:
 1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.
6. Назовите устройства противоаварийной автоматики:
7. Напишите нуги повышения пропускной способности ЛЭП при различных ограничивающих факторах:
8. Напишите формулу для определения сечения провода по экономической плотности тока и название входящих в нее величин:
9. Расшифруйте следующую марку провода ПС -
10. Напишите преимущества изолированных проводов перед неизолированными:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №1

Для сдачи модуля 2

1. Укажите какими устройствами возможно осуществлять регулирование напряжения в распределительных электрических сетях:
 1. трансформаторы с РПН и ПБВ;
 2. трансформаторы напряжения;
 3. линейные регулировочные трансформаторы;
 4. вольтодобавочные трансформаторы;
 5. трансформаторы тока;
 6. высоковольтные выключатели;
 7. компенсирующие устройства.
2. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:
3. Напишите составляющие потерь электроэнергии:
4. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии холостого хода в силовом трансформаторе:
5. Напишите в каких элементах рассчитывают нагрузочные потери электроэнергии:
6. Расположите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом порядке повышения точности расчета:
 1. средних нагрузок;
 2. оценки потерь по обобщенной информации о схемах и нагрузках сети;
 3. оперативных расчетов;
 4. числа часов наибольших потерь мощности;

5. расчетных суток.
7. Напишите основные составляющие мероприятий по строительству, реконструкции, перевооружению и развитию электрических сетей, вводу в работу энергосберегающего оборудования:
8. Укажите что произойдет с потерями мощности при повышении напряжения:
 1. уменьшаться;
 2. увеличатся;
 3. останутся такими же;
 4. повышение напряжения никак не повлияет.
9. Напишите мероприятия по снижению потребления реактивной мощности:
10. Дополните формулу по расчету потерь активной мощности в трансформаторе:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №2

Для сдачи модуля 2

1. Расшифруйте следующую аббревиатуру РПН -
2. Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
3. Укажите по каким диапазонам напряжения должны рассчитываться технические потери в электрических сетях энергоснабжающих организаций:
 1. в питающих сетях высокого напряжения 35 кВ и выше;
 2. в питающих сетях высокого напряжения 110 кВ и выше;
 3. в распределительных сетях среднего напряжения 6-35 кВ;
 4. в распределительных сетях среднего напряжения 6-10 кВ;
 5. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38 кВ;
 6. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38-10 кВ.
4. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в статических компенсирующих устройствах - батареях статических конденсаторов и статических тиристорных компенсаторах:
5. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
6. Расположите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом порядке повышения точности расчета:
 1. средних нагрузок;
 2. оценки потерь по обобщенной информации о схемах и нагрузках сети;
 3. оперативных расчетов;
 4. числа часов наибольших потерь мощности;
 5. расчетных суток.
7. Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию расчетного и технического учета, метрологического обеспечения измерений электроэнергии:
8. Укажите, что необходимо знать для выбора компенсирующего устройства:
 1. расчетную реактивную мощность компенсирующего устройства;
 2. конфигурацию электрической сети;
 3. тип компенсирующего устройства;
 4. типы трансформаторов установленных в электрической сети;

5. величину активной, реактивной и полной мощностей протекающих по электрической сети;
6. напряжение компенсирующего устройства.
9. Дополните формулу по расчету потерь реактивной мощности на участке линии электропередач:
10. Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию организации работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №3

Для сдачи модуля 2

1. Расшифруйте следующую аббревиатуру ПБВ -
2. От чего зависит и чему равны диапазоны регулирования напряжения с помощью РПН:
3. Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
4. Укажите по каким диапазонам напряжения должны рассчитываться технические потери в электрических сетях энергоснабжающих организаций:
 1. в питающих сетях высокого напряжения 35 кВ и выше;
 2. в питающих сетях высокого напряжения 110 кВ и выше;
 3. в распределительных сетях среднего напряжения 6-35 кВ;
 4. в распределительных сетях среднего напряжения 6-10 кВ;
 5. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38 кВ;
 6. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38-10 кВ.
5. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в синхронном компенсаторе или генераторе, переведенном в режим синхронного компенсатора:
6. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
7. Напишите в зависимости от чего выбирается метод расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
8. Напишите основные составляющие мероприятий по уточнению расчетов нормативов потерь, балансов электроэнергии по фидерам, центрам питания и электрической сети в целом:
9. Напишите мероприятия по снижению потребления реактивной мощности:
10. Дополните формулу по расчету потерь активной мощности на участке линии электропередач:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №4

Для сдачи модуля 2

- 1.** Укажите какими устройствами возможно осуществлять регулирование напряжения в распределительных электрических сетях:
 1. трансформаторы с РПН и ПБВ;
 2. трансформаторы напряжения;
 3. линейные регулировочные трансформаторы;
 4. вольтодобавочные трансформаторы;
 5. трансформаторы тока;
 6. высоковольтные выключатели;
 7. компенсирующие устройства.
- 2.** Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
- 3.** Укажите по каким диапазонам напряжения должны рассчитываться технические потери в электрических сетях энергоснабжающих организаций:
 1. в питающих сетях высокого напряжения 35 кВ и выше;
 2. в питающих сетях высокого напряжения 110 кВ и выше;
 3. в распределительных сетях среднего напряжения 6-35 кВ;
 4. в распределительных сетях среднего напряжения 6-10 кВ;
 5. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38 кВ;
 6. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38-10 кВ.
- 4.** Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в изоляции силовых кабелей на одну цепь:
- 5.** Напишите в каких элементах рассчитывают нагрузочные потери электроэнергии:
- 6.** Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в отдельных элементах электрических сетей:
- 7.** Напишите основные составляющие мероприятий по выявлению, предотвращению и снижению хищений электроэнергии:
- 8.** Укажите что произойдет с потерями мощности при повышении напряжения:
 1. уменьшаться;
 2. увеличатся;
 3. останутся такими же;
 4. повышение напряжения никак не повлияет.
- 9.** Дополните формулу по расчету потерь активной мощности в трансформаторе:
- 10.** Расшифруйте следующую аббревиатуру ПБВ -

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №5

Для сдачи модуля 2

1. Расшифруйте следующую аббревиатуру РПН -
2. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:
3. Напишите составляющие потерь электроэнергии:
4. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии холостого хода в силовом трансформаторе:
5. Напишите в каких элементах рассчитывают нагрузочные потери электроэнергии:
6. Напишите в зависимости от чего выбирается метод расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
7. Напишите основные составляющие мероприятий по уточнению расчетов нормативов потерь, балансов электроэнергии по фидерам, центрам питания и электрической сети в целом:
8. Укажите, что необходимо знать для выбора компенсирующего устройства:
 1. расчетную реактивную мощность компенсирующего устройства;
 2. конфигурацию электрической сети;
 3. тип компенсирующего устройства;
 4. типы трансформаторов установленных в электрической сети;
 5. величину активной, реактивной и полной мощностей протекающих по электрической сети;
 6. напряжение компенсирующего устройства.
9. Дополните формулу по расчету потерь реактивной мощности на участке линии электропередач:
10. Напишите мероприятия по снижению потребления реактивной мощности:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №6

Для сдачи модуля 2

1. Напишите мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях, разрабатываемые электросетевыми предприятиями:
2. Дополните формулу по расчету потерь реактивной мощности в трансформаторе:
3. Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию организации работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности:
4. Расположите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в

целом порядке повышения точности расчета:

1. средних нагрузок;
2. оценки потерь по обобщенной информации о схемах и нагрузках сети;
3. оперативных расчетов;
4. числа часов наибольших потерь мощности;
5. расчетных суток.
5. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в изоляции силовых кабелей на одну цепь:
6. Напишите составляющие условно-постоянных потерь электроэнергии:
7. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:
8. Укажите какими устройствами возможно осуществлять регулирование напряжении в распределительных электрических сетях:
 1. трансформаторы с РПН и ПБВ;
 2. трансформаторы напряжения;
 3. линейные регулировочные трансформаторы;
 4. вольтодобавочные трансформаторы;
 5. трансформаторы тока;
 6. высоковольтные выключатели;
 7. компенсирующие устройства.
9. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в отдельных элементах электрических сетей:
10. Напишите основные составляющие мероприятий по оптимизации режимов электрических сетей и совершенствованию их эксплуатации:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №7

Для сдачи модуля 2

1. Напишите основные составляющие мероприятий по строительству, реконструкции, техпереворужению и развитию электрических сетей, вводу в работу энергосберегающего оборудования:
2. Дополните формулу по расчету потерь активной мощности на участке линии электропередач:
3. Напишите мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях, разрабатываемые электросетевыми предприятиями:
4. Укажите что произойдет с потерями мощности при повышении напряжения:
 1. уменьшаться;
 2. увеличатся;
 3. останутся такими же;
 4. повышение напряжения никак не повлияет.
5. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в отдельных элементах электрических сетей:
6. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в синхронном компенсаторе или генераторе, переведенном в режим синхронного компенсатора:
7. Напишите составляющие условно-постоянных потерь электроэнергии:

8. Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
9. Расшифруйте следующую аббревиатуру РПН -
10. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №8

Для сдачи модуля 2

1. Расшифруйте следующую аббревиатуру ПБВ –
2. Дополните формулу по расчету потерь реактивной мощности в трансформаторе:
3. Укажите, что необходимо знать для выбора компенсирующего устройства:
 1. расчетную реактивную мощность компенсирующего устройства;
 2. конфигурацию электрической сети;
 3. тип компенсирующего устройства;
 4. типы трансформаторов установленных в электрической сети;
 5. величину активной, реактивной и полной мощностей протекающих по электрической сети;
 6. напряжение компенсирующего устройства.
4. Напишите мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях, разрабатываемые электросетевыми предприятиями:
5. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:
6. Напишите составляющие потерь электроэнергии:
7. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в статических компенсирующих устройствах - батареях статических конденсаторов и статических тиристорных компенсаторах:
8. Напишите в каких элементах рассчитывают нагрузочные потери электроэнергии:
9. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в отдельных элементах электрических сетей:
10. Напишите основные составляющие мероприятий по строительству, реконструкции, перевооружению и развитию электрических сетей, вводу в работу энергосберегающего оборудования:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №9

Для сдачи модуля2

1. Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию расчетного и технического учета, метрологического обеспечения измерений электроэнергии:
2. Дополните формулу по расчету потерь активной мощности на участке линии электропередач:
3. Укажите, что необходимо знать для выбора компенсирующего устройства:
 1. расчетную реактивную мощность компенсирующего устройства;
 2. конфигурацию электрической сети;
 3. тип компенсирующего устройства;
 4. типы трансформаторов установленных в электрической сети;
 5. величину активной, реактивной и полной мощностей протекающих по электрической сети;
 6. напряжение компенсирующего устройства.
4. Укажите что произойдет с потерями мощности при повышении напряжения:
 1. уменьшаться;
 2. увеличатся;
 3. останутся такими же;
 4. повышение напряжения никак не повлияет.
5. Укажите какими устройствами возможно осуществлять регулирование напряжения в распределительных электрических сетях:
 1. трансформаторы с РПН и ПБВ;
 2. трансформаторы напряжения;
 3. линейные регулировочные трансформаторы;
 4. вольтодобавочные трансформаторы;
 5. трансформаторы тока;
 6. высоковольтные выключатели;
 7. компенсирующие устройства.
6. От чего зависит и чему равны диапазоны регулирования напряжения с помощью РПН:
7. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:
8. Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
9. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в изоляции силовых кабелей на одну цепь:
10. Напишите в каких элементах рассчитывают нагрузочные потери электроэнергии:

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Кафедра «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

БИЛЕТ №10

Для сдачи модуля 2

- 1.** Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в синхронном компенсаторе или генераторе, переведенном в режим синхронного компенсатора:
- 2.** Напишите в зависимости от чего выбирается метод расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
- 3.** Расположите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом порядке повышения точности расчета:
 1. средних нагрузок;
 2. оценки потерь по обобщенной информации о схемах и нагрузках сети;
 3. оперативных расчетов;
 4. числа часов наибольших потерь мощности;
 5. расчетных суток.
- 4.** Напишите мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях, разрабатываемые электросетевыми предприятиями:
- 5.** Дополните формулу по расчету потерь реактивной мощности на участке линии электропередач:
- 6.** Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию организации работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности:
- 7.** Укажите по каким диапазонам напряжения должны рассчитываться технические потери в электрических сетях энергоснабжающих организаций:
 1. в питающих сетях высокого напряжения 35 кВ и выше;
 2. в питающих сетях высокого напряжения 110 кВ и выше;
 3. в распределительных сетях среднего напряжения 6-35 кВ;
 4. в распределительных сетях среднего напряжения 6-10 кВ;
 5. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38 кВ;
 6. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38-10 кВ.
- 8.** Расшифруйте следующую аббревиатуру ПБВ -
- 9.** Укажите какими устройствами возможно осуществлять регулирование напряжения в распределительных электрических сетях:
 1. трансформаторы с РПН и ПБВ;
 2. трансформаторы напряжения;
 3. линейные регулировочные трансформаторы;
 4. вольтодобавочные трансформаторы;
 5. трансформаторы тока;
 6. высоковольтные выключатели;
 7. компенсирующие устройства.
- 10.** Напишите составляющие потерь электроэнергии:

БИЛЕТЫ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРО-СНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Критерии и порядок оценивания. При проведении промежуточной аттестации или текущего контроля окончания дисциплины обучающийся получает билет с тестами и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, раскрывающие изучаемые компетенции.

Каждый билет для сдачи зачета содержит 10 заданий в соответствии со следующей структурой:

1. 6 заданий для проверки уровня обученности ЗНАТЬ.
2. 2 задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ.
3. 2 задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ.

Критерии определения выставляемого балла по итогам ответов на билеты по сдаче зачета:

ВЫСШИЕ БАЛЛЫ выставляются обучающемуся, если он правильно ответил на 10 или 9 тестовых заданий.

СРЕДНИЕ БАЛЛЫ выставляются обучающемуся, если он правильно ответил на 7 или 8 тестовых заданий.

ПОРОГОВЫЕ БАЛЛЫ выставляются обучающемуся, если он правильно ответил на 5 или 6 тестовых заданий.

НИЗШИЕ БАЛЛЫ выставляется обучающемуся, который правильно ответил менее чем на 5 тестовых заданий.

Значения баллов по экзамену:

- 0-10 баллов – низшие баллы;
- 10-20 балла – пороговые баллы;
- 21-30- баллов - средний балл;
- 31-40 баллов – высшие баллы.

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №1

1. Какие виды электроустановок можно выделить в системе электроснабжения потребителей:
2. Потребитель электроэнергии это -
3. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
 1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;
 4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
 5. экономичность сооружения и эксплуатации;
 6. безопасность;
 7. возможность дальнейшего развития;
 8. экологичность;
 9. удаленность электростанции до потребителя.
4. Классифицируйте электрические сети по конфигурации схемы сети:
5. Классифицируйте электрические сети по конструктивному выполнению:
6. Назовите основную причину возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях:
7. Укажите какие ограничения возникают при длительной передаче максимально возможной активной или полной мощности по линии электропередач:
 1. предел передаваемой мощности, учитывающий устойчивость параллельной работы электрических станций и узлов нагрузки;
 2. конструкция линии электропередач;
 3. допустимый ток по нагреву проводников;
 4. конфигурация линии электропередач;
 5. допустимая потеря напряжения;
 6. пропускная способность концевых и промежуточных устройств (трансформаторов, выключателей, устройств продольной компенсации и т. п.);
 6. вынужденные уставки релейной защиты;
 7. характеристика потребителей подключенных к электрической сети.
8. Расшифруйте следующую марку провода АС -
9. В каких случаях применяется коэффициент одновременности:
10. Напишите основные особенности построения схем сельских систем распределения электрической энергии:

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.
ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №2

1. Электрическая станция это -
2. Укажите элементы входящие в электрическую сеть:
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
3. Выпишите правильные значения номинальных напряжений электрических сетей:
4. Назовите причины возникновения ненормальных режимов работы электрических сетей:
5. Напишите пути повышения пропускной способности ЛЭП при различных ограничивающих факторах:
6. Напиши условие для проверки провода на нагрев и название входящих в него величин:
7. Укажите из каких материалов изготавливают провода линий электропередач:
 1. медь;
 2. золото;
 3. алюминиевый сплав;
 4. серебро;
 5. алюминий;
 6. сталь;
 7. железо.
8. Напишите какие элементы входят в системы электроснабжения городов:
9. Расшифруйте следующую марку провода А -
10. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление ре жимами работы системы электроснабжения:
 1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №3

1. Электрическая подстанция это -
2. Назовите основные группы компания и организаций входящих в электроэнергетику России:
3. Классифицируйте электрические сети по назначению:
4. Назовите устройства противоаварийной автоматики:
5. В каких случаях применяются добавки:
6. Укажите из каких материалов изготавливают провода линий электропередач:
 1. медь;
 2. золото;
 3. алюминиевый сплав;
 4. серебро;
 5. алюминий;
 6. сталь;
 7. железо.
10. Расшифруйте следующую марку провода М -
11. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем электрических сетей напряжением до 1000В:
12. Укажите элементы входящие в электроэнергетическую систему:
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
- 10. Расшифруйте следующую аббревиатуру АСДТУ -**

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.
ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №4

1. Распределительное устройство это
2. Укажите элементы входящие в электроэнергетическую систему:
 1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
3. Классифицируйте электрические сети по напряжению:
4. Напишите формулу для определения сечения провода по экономической плотности тока и название входящих в нее величин:
5. Расшифруйте следующую марку провода ПС -
6. Укажите принципиально возможные схемы выдачи мощности удаленных электростанций:
7. Напишите основные конфигурации используемые при построения схем сельских систем распределения электрической энергии:
8. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
 1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;
 4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
 5. экономичность сооружения и эксплуатации;
 6. безопасность;
 7. возможность дальнейшего развития;
 8. экологичность;
 9. удаленность электростанции до потребителя.
9. Назовите основную причину возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях:
10. Расшифруйте следующую аббревиатуру АСДТУ -

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.
ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №5

1. Потребитель электроэнергии это -

2. Укажите элементы входящие в электрическую сеть:

1. электростанции;
 2. подстанции;
 3. распределительные устройства;
 4. линии электропередач;
 5. устройства управления, регулирования и защиты;
 6. потребители электроэнергии.
5. Назовите основные группы компаний и организаций входящих в электроэнергетику России:
6. Какие из ниже представленных требований нужно учитывать при проектировании и сооружении электрических сетей:
1. надежность электроснабжения;
 2. простота конструкции;
 3. качество электроэнергии;
 4. количество потребителей подключенных к электрической сети;
 5. экономичность сооружения и эксплуатации;
 6. безопасность;
 7. возможность дальнейшего развития;
 8. экологичность;
 9. удаленность электростанции до потребителя.
8. Классифицируйте электрические сети по конструктивному выполнению:
9. Назовите основную причину возникновения аварийных ситуаций в электрических сетях:
10. С помощью каких средств осуществляется сигнализация о возможном аварийном или ненормальном режиме, непосредственно сама защита элементов, а также автоматическое управление режимами работы системы электроснабжения:
1. релейная защита;
 2. элементы конструкции линий электропередач;
 3. элементы конструкций трансформаторных подстанций;
 4. противоаварийная автоматика.
9. В каких случаях применяются добавки:
- 9. Напишите условие для проверки провода на нагрев и название входящих в него величин:**
- 10. Расшифруйте следующую марку провода М -**

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №6

1. Укажите какими устройствами возможно осуществлять регулирование напряжения в распределительных электрических сетях:

1. трансформаторы с РПН и ПБВ;
2. трансформаторы напряжения;
3. линейные регулировочные трансформаторы;
4. вольтодобавочные трансформаторы;
5. трансформаторы тока;
6. высоковольтные выключатели;
7. компенсирующие устройства.

2. Назовите пределы регулирования с помощью устройства ПБВ:

3. Напишите составляющие потерь электроэнергии:

4. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии холостого хода в силовом трансформаторе:

5. Напишите в каких элементах рассчитывают нагрузочные потери электроэнергии:

6. Расположите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом порядке повышения точности расчета:

1. средних нагрузок;
2. оценки потерь по обобщенной информации о схемах и нагрузках сети;
3. оперативных расчетов;
4. числа часов наибольших потерь мощности;
5. расчетных суток.

7. Напишите основные составляющие мероприятий по строительству, реконструкции, перевооружению и развитию электрических сетей, вводу в работу энергосберегающего оборудования:

8. Укажите что произойдет с потерями мощности при повышении напряжения:

1. уменьшаться;
2. увеличатся;
3. останутся такими же;
4. повышение напряжения никак не повлияет.

11. Напишите мероприятия по снижению потребления реактивной мощности:

12. Дополните формулу по расчету потерь активной мощности в трансформаторе:

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №7

1. Расшифруйте следующую аббревиатуру РПН -
2. Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
3. Укажите по каким диапазонам напряжения должны рассчитываться технические потери в электрических сетях энергоснабжающих организаций:
 1. в питающих сетях высокого напряжения 35 кВ и выше;
 2. в питающих сетях высокого напряжения 110 кВ и выше;
 3. в распределительных сетях среднего напряжения 6-35 кВ;
 4. в распределительных сетях среднего напряжения 6-10 кВ;
 5. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38 кВ;
 6. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38-10 кВ.
4. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в статических компенсирующих устройствах - батареях статических конденсаторов и статических тиристорных компенсаторах:
5. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
6. Расположите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом порядке повышения точности расчета:
 1. средних нагрузок;
 2. оценки потерь по обобщенной информации о схемах и нагрузках сети;
 3. оперативных расчетов;
 4. числа часов наибольших потерь мощности;
 5. расчетных суток.
9. Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию расчетного и технического учета, метрологического обеспечения измерений электроэнергии:
10. Укажите, что необходимо знать для выбора компенсирующего устройства:
 1. расчетную реактивную мощность компенсирующего устройства;
 2. конфигурацию электрической сети;
 3. тип компенсирующего устройства;
 4. типы трансформаторов установленных в электрической сети;
 5. величину активной, реактивной и полной мощностей протекающих по электрической сети;
 6. напряжение компенсирующего устройства.
11. Дополните формулу по расчету потерь реактивной мощности на участке линии электропередач:
12. Напишите основные составляющие мероприятий по совершенствованию организации работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности:

Зав. кафедрой

Преподаватель

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.
ПАРАХИНА»**

Название кафедры «Электроснабжение»

Направление 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Протокол № _____ от _____.

БИЛЕТ №8

1. Расшифруйте следующую аббревиатуру ПБВ -
2. От чего зависит и чему равны диапазоны регулирования напряжения с помощью РПН:
3. Напишите структурные составляющие технических потерь электроэнергии:
4. Укажите по каким диапазонам напряжения должны рассчитываться технические потери в электрических сетях энергоснабжающих организаций:
 1. в питающих сетях высокого напряжения 35 кВ и выше;
 2. в питающих сетях высокого напряжения 110 кВ и выше;
 3. в распределительных сетях среднего напряжения 6-35 кВ;
 4. в распределительных сетях среднего напряжения 6-10 кВ;
 5. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38 кВ;
 6. в распределительных сетях низкого напряжения 0,38-10 кВ.
11. Допишите формулу расчета потерь электроэнергии в синхронном компенсаторе или генераторе, переведенном в режим синхронного компенсатора:
12. Напишите методы расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
13. Напишите в зависимости от чего выбирается метод расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом:
14. Напишите основные составляющие мероприятий по уточнению расчетов нормативов потерь, балансов электроэнергии по фидерам, центрам питания и электрической сети в целом:
15. Напишите мероприятия по снижению потребления реактивной мощности:
16. Дополните формулу по расчету потерь активной мощности на участке линии электропередач:

Зав. кафедрой

Преподаватель

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]