Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 15.09.2025 09:22:46
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной и методической работе ФГБОУ ВО Орловский ГАУ**
Евдокимова **О.В. Евдокимова**
**25.02.2025 г.**

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению подготовки
**13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль) подготовки
**Электроснабжение**

Уровень образования – магистратура
Квалификация выпускника – магистр
Форма обучения – очная/заочная
Срок обучения – 2 года/2 года, 6 месяцев Год начала подготовки - 2025

Орел 2025 год

Составитель: к.т.н., доцент Беликов Р.П. Беликов 20.02.2025г.

Рецензент: д.т.н., профессор Шарупич В.П. Шарупич 20.02.2025г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Электроснабжение» протокол № 9 от 21.02.2025г.

И.о.зав. кафедрой: к.т.н., доцент Беликов Р.П. Беликов 21.02.2025г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета «Агротехника и энергообеспечение» протокол № 8 от 25.02.2025г.

Декан факультета к.т.н., доцент Головин С.И. Головин 25.02.2025г.

Программа принята методической комиссией по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность «Электроснабжение» протокол № 8 от 25.02.2025г.

Председатель методической комиссии по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» направленность «Электроснабжение»»

ст. преподаватель Псарев А.И. Псарев 25.02.2025г.

Директор научной библиотеки: Ишханова Е.В. Ишханова 20.02.2025г.

**Лист согласований с представителями работодателей**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) Электроснабжение.

Представитель работодателя:

| | | |
|---|---|---|
| Заместитель управляющего директора-<br>главный инженер Филиал АО «РИР<br>Энерго» - «Орловская генерация» | Бобкин | С.Н. Бобкин |
| Начальник ПУ «Орловский»<br>РЭС «Курский»<br>филиала «Волго-Вятского» АО «Оборонэнерго» | Родин | А.И. Родин |

## Содержание

Введение……..5
1. Общие положения……..……7
2. Государственные экзаменационные и апелляционные комиссии ……..…..8
3. Правила проведения государственной итоговой аттестации …..……....10
4. Формы государственной итоговой аттестации ……....16
5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья …..16
6. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения……19
7. Тематика выпускных квалификационных работ ……...……...22
8. Процедура защиты выпускной квалификационной работы и критерии оценивания……..…25
9. Учебно-методическое обеспечение программы по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника …….……28
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации ……...……..32
Лист регистрации изменений……...50

## Введение

Нормативно-правовую базу для разработки программы государственной итоговой аттестации по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) подготовки – Электроснабжение составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (последняя редакция);

- Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся" от 31.07.2020 N 304-ФЗ;

- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка ор-ганизации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (последняя редакция);

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» (послед-няя редакция);

- Приказ Минобрнауки России от 08.02.2021 N 82 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - магистрату-ра по направлениям подготовки" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.03.2021 N 62740) (последняя редакция);

- Приказ Минобрнауки России от 18.11.2013 г. № 1245 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - бакалавриата, направлений подготовки высшего образования - магистратуры, специальностей высшего образования - специалитета, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки российской федерации от 12.09.2013 г. № 1061, направлениям подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицам

квалификаций (сте-пеней) "бакалавр" и "магистр", перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.09.2009 г. N 337, направлениям подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) "специалист", перечень которых утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 1136 (последняя редакция);

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 17 августа 2020 года № 1037 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации, касающиеся организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. №636 «Об утвер-ждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (последняя редакция);

- Приказ Минобразования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 февраля 2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636»;

- Приказ Минобразования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 28 апреля 2016 г. № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 27 марта 2020 г. № 490 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации, касающиеся проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»;

- Приказ Минобрнауки России №1456 от 26.11.2020 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте №63650 от 27.05.2021г.);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г № 147;

- Профессиональный стандарт 16.147 «Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 г. N 590н;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (далее – университет);

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Нормативно-методические документы по организации учебного процесса ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

**1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) с целью определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП ВО соответствующим требованиям ФГОС ВО. Объем (в зачетных единицах и часах) ГИА составляет 6 зачетных единиц; 216 часов, в том числе руководство и консультирование – 21,5 час, самостоятельная работа – 194,5

часов.

**Целью** ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 № 147 и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) – программы подготовки кадров по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) – Электроснабжение, разработанной в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

**Задачами** ГИА являются:

– оценка соответствия сформированности компетенций у выпускника требованиям ФГОС ВО и ОПОП ВО;

– оценка результатов подготовленной ВКР;

– оценка готовности выпускника к решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

## 2. Государственные экзаменационные и апелляционные комиссии

Для проведения ГИА в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ создается государственная экзаменационная комиссия (ГЭК). Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ создается апелляционная комиссия.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе - комиссии) действуют в течение календарного года. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ самостоятельно устанавливает регламенты работы комиссий.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего года проведения ГИА учредителем ФГБОУ ВО Орловский ГАУ по представлению университета.

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала ГИА.

Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное - на основании приказа по университету).

Председатель ГЭК организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при ГИА.

В состав ГЭК входят председатель указанной комиссии и не менее 4 членов указанной комиссии. Члены ГЭК являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (иных организаций) и (или) к научным работникам ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), в общем числе лиц, входящих состав ГЭК, составляет не менее 50%.

В состав апелляционной комиссии входит председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ФГБОУ ВО Орловский ГАУ и не входящих в состав ГЭК.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК руководитель

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, научных работников или административных работников ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Секретарь ГЭК не входит в ее состав. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии. Заседания комиссии проводятся председателем комиссии.

Решения комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами.

В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем. Протокол заседания ГЭК также подписываются секретарем экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

## 3. Правила проведения государственной итоговой аттестации

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП ВО.

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ использует необходимые для организации образовательной деятельности средства при проведении ГИА обучающихся.

Обучающимся, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

С обучающихся за прохождение ГИА плата не взымается.

ГИА обучающихся в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в виде магистерской диссертации (далее - государственные аттестационные испытания) с учетом требований, установленных стандартом.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно - комплексная ВКР) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Требования к ней, порядок ее выполнения и критерии оценки устанавливаются ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

ГИА проводится в сроки, определяемые графиком учебного процесса ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Программа ГИА, включая требования к ВКР и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты ВКР, утвержденные ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

Университет утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих комплексную ВКР совместно) университет в установленном им порядке предоставляет обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающемуся (обучающимся), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими комплексную ВКР совместно) приказом при университету закрепляется руководитель ВКР из числа преподавателей выпускающих кафедр и при необходимости консультант (консультанты).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания университет утверждает приказом расписание государственного аттестационного испытания (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов ГЭК и апелляционной комиссии, секретаря ГЭК, руководителей и консультантов ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР ее руководитель представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв). В случае выполнения комплексной ВКР несколькими обучающимися их руководитель представляет отзыв об их совместной работе в период ее подготовки.

Выпускные квалификационные работы по программе магистратуры подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной

квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. ВКР, рецензия (рецензии) и отзыв передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня ее защиты.

Для получения допуска к защите ВКР производится ее предварительная защита на кафедре, на которой выполнялась работа. При положительном решении о допуске заведующий кафедрой ставит свою подпись на титульном листе и в соответствующих графах в пояснительной записке и графическом материале.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

Результаты защиты ВКР объявляются в устной форме, в день ее проведения.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается университетом самостоятельно), проходят ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить в университет документ,

подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из ФГБОУ ВО Орловский ГАУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению ОПОП ВО и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по ОПОП ВО. При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением университета ему может быть установлена иная тема ВКР.

По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттеста-

ционного испытания, а также ВКР и отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения, обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания, обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания, обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае если результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государ-

ственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## 4. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) – Электроснабжение, включает:

– подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

## 5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ с учетом особенностей их психофизического развития, ин-

дивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи им государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность выступления, обучающегося при защите ВКР - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение

следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надковываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственное аттестационное испытание проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми

нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- по их желанию государственное аттестационное испытание проводится в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственного аттестационного испытания с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

## 6. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Написание выпускной квалификационной работы и защита ее перед Государственной экзаменационной комиссией представляют собой завершающий этап подготовки магистра 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность – Электроснабжение) к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными целями выпускной квалификационной работы являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических и практических знаний и их применение при решении профессиональных задач;

- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой научных исследований при решении конкретных задач;

- выявление подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в современных условиях.

Требования к выпускным квалификационным работам определяются уровнем основной профессиональной образовательной программы высшего образования, присваиваемой выпускнику после успешного завершения государственных итоговых испытаний.

При работе над выпускной квалификационной работой обучающиеся имеют возможность закрепить и углубить полученные в процессе обучения теоретические знания, а также показать умение применять самостоятельные решения комплекса технических и экономических вопросов.

Во время выполнения выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать умение самостоятельно творчески работать с технической литературой, применять полученные знания на практике, правильно и обоснованно принимать технические и организационные решения.

Написанию выпускной квалификационной работы предшествует ряд подготовительных этапов: выбор и утверждение темы, ознакомление с требованиями написания выпускных квалификационных работ, выбор руководителя (руководителей), преддипломная практика.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, представлять научный и практический интерес и соответствовать направлению подготовки, по которому обучается магистр.

Обучающийся обязан проявлять самостоятельность в работе и помнить, что за принятые решения и правильность всех вычислений несет ответственность как автор проекта.

Роль руководителя (руководителей) состоит в определении состава и объема выпускной квалификационной работы, в проведении консультаций по принципиальным вопросам, в контроле за ходом выполнения работ. При необходимости замена руководителя ВКР осуществляется приказом ректора

университета на основании протокола решения заседания кафедры, на которой выполняется работа.

Структура выпускной квалификационной работы содержит следующие разделы:

- Состояние проблемы. Объект, предмет, цель и задачи исследования,
- Теоретическое обоснование решения поставленных задач,
- Программа и методика проведения научно-исследовательской работы,
- Результаты исследований и их анализ,
- Экономическая эффективность разработанных технологий (конструкций, организационных мероприятий),

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять не более 80-90 страниц машинописного текста и 10-12 листов иллюстративного материала, представляемого на чертежных листах формата А3 или соответствующем количестве слайдов. Целесообразно (но не обязательно) написание автореферата объемом 6-10 страниц с изложением основ ВКР. По теме ВКР рекомендуется наличие научной публикации.

Все разделы выпускной квалификационной работы решаются во взаимной связи, комплексно, как единое целое, на основе действующих нормативных материалов и технических условий и должны быть разработаны в полном объеме. Проект выполняется в указанной последовательности. Соотношение объемов отдельных разделов проекта зависит от характера и содержания задания.

На оформление и подготовку к защите выпускной квалификационной работы отводится время, определяемое учебным планом соответствующего направления.

Для получения допуска к защите ВКР производится ее предварительная защита на кафедре, на которой выполнялась работа. При положительном решении о допуске заведующий кафедрой ставит свою подпись на титульном листе и в соответствующих графах в пояснительной записке и графическом материале.

Научный руководитель обучающегося готовит отзыв на выпускную квалификационную работу, в котором отмечаются: актуальность темы, личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в работе, достоверность этих положений и результатов, степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования, апробация и масштабы использования основных положений и результатов работы.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, рецензия и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливается Университетом.

## 7. Тематика выпускных квалификационных работ

Ответственность за соответствие тематики ВКР требованиям ОПОП ВО, осуществление руководства и организацию защиты ВКР несет преподаватель, осуществляющий руководство.

Тематика ВКР:

1. Повышение надежности электроснабжения населённых пунктов с применением различных способов и средств.

2. Повышение надежности электроснабжения предприятий с применением различных способов и средств.

3. Разработка способов и средств сокращения потерь электроэнергии в электрических сетях.

4. Разработка способов и средств повышения надежности электроснабжения.

5. Разработка способов и средств повышения энергетической эффективности предприятий и систем электроснабжения.

6. Разработка способов и средств повышения эффективности предприятий за счет электрификации, автоматизации, энергосбережения и т.п.

7. Разработка способов и средств автоматизации технологических процессов.

8. Повышение эффективности электроснабжения предприятий

9. Обеспечение категории надёжности электроснабжения потребителей.

10. Совершенствование схемы управления технологическим процессом.

11. Совершенствование установок для технологического процесса предприятий.

12. Разработка математических моделей систем электроснабжения и их элементов.

13. Разработка способов и средств автоматизации электрических сетей.

14. Разработка способов и средств определения вида и места аварийных режимов электрических сетей.

15. Анализ аварийных режимов электрических сетей.

16. Повышение электробезопасности на предприятиях и в электроснабжающих организациях.

17. Анализ электрических нагрузок различных объектов и управление нагрузками.

18.Анализ тарифов на электроэнергию и тепло и их оптимизация.

19.Разработка способов и средств повышения качества электроэнергии, поставляемой потребителям.

20.Оценка потенциала, разработка способов и средств применения возобновляемых источников энергии для электроснабжения предприятяий и использования в технологических процессах.

21.Разработка учебного и лабораторного оборудования для учебного процесса.

22.Разработка оборудования для систем электроснабжения и электрификации.

23.Повышение эффективности эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения и электрооборудования предприятий.

Тематика ВКР может предусматривать не только индивидуальные работы, но и выполняемые группой обучающихся (комплексные). Тема ВКР должна: соответствовать подготовке магистров по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) – Электроснабжение; содержать наиболее существенные признаки рассматриваемого объекта; отвечать современным техническим требованиям; учитывать перспективы развития новой техники и технологий; быть актуальной и по возможности максимально приближенной к решению реальных производственных задач, стоящих перед предприятиями.

Тематика ВКР магистра должна соответствовать задачам профессиональной деятельности выпускников, ежегодно пересматриваться и обновляться с учетом изменений в производстве, достижений науки и техники. Основная часть тем должна быть ориентирована на конкретное направление профессиональной деятельности магистра. Темы ВКР должны учитывать региональные особенности и тематики научных исследований выпускающей кафедры.

Основой ВКР магистра являются материалы курсовых проектов (работ) по выпускающей кафедре, результаты работы студенческих научных круж-

ков. Объектами для выполнения ВКР магистра могут быть реально существующие или перспективные производства, машины, технологии или устройства.

Перечень тем ВКР разрабатывается сотрудниками выпускающей кафедры в установленные заведующим конкретной кафедры сроки. Перечень тем обсуждается и утверждается на заседаниях выпускающей кафедры и совете факультета и доводится до обучающихся. Обучающийся имеет право выбрать одну из объявленных тем ВКР или предложить собственную, согласовав ее с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, на которой выполняется работа и заведующим выпускающей кафедрой.

Закрепление темы за обучающимся осуществляется на основании его личного заявления на имя ректора университета с визами руководителя ВКР и заведующего кафедрой и утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Изменение или уточнение темы ВКР возможно на основании заявления обучающегося согласованного с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, на которой выполняется работа и заведующим выпускающей кафедрой.

## 8. Процедура защиты выпускной квалификационной работы и критерии оценивания

Завершенная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа представляется студентом руководителю в печатном и электронном виде не позднее чем за 6 дней до назначенной даты защиты ВКР.

Руководитель проверяет выполненную работу, выявляет объём заимствования и представляет заведующему выпускающей кафедрой письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). Порядок проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Положением о проверке выпускных квалификационных работ с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ».

В отзыве руководитель высказывает мнение о работе обучающегося в ходе написания ВКР, но не дает ее оценки.

При отсутствии замечаний руководитель подтверждает положительное решение подписью на титульном листе ВКР и готовит отзыв. В отзыве руководитель характеризует актуальность разрабатываемой тематики, объем и соответствие ВКР исходному заданию, полноту решения поставленных задач, умение пользоваться научно-технической литературой и другими видами информации по теме работы, степень самостоятельности выпускника, качество оформления текстовой и графической частей ВКР, положительные и отрицательные стороны работы, обоснованность выводов, теоретическую и практическую значимость, уровень профессиональной подготовки автора ВКР.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Текст ВКР, размещается ФГБОУ ВО Орловский ГАУ в своей электронно-библиотечной системе и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текста ВКР в своей электронно-библиотечной системе, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливается ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Степень оригинальности ВКР должна составлять не менее 65%. Доступ лиц к текстам ВКР обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации, с разрешения правообладателя.

Для получения допуска к защите ВКР производится ее предварительная защита на кафедре, на которой выполнялась работа. При положительном решении о допуске заведующий кафедрой ставит свою подпись на ти-

тульном листе и в соответствующих графах в пояснительной записке и графическом материале.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием на заседании ГЭК. На нем, с разрешения председателя ГЭК, могут присутствовать руководитель работы, профессорско-преподавательский состав и обучающиеся, приглашенные специалисты и пр.

Выпускная квалификационная работа, рецензия и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Кроме этого в ГЭК могут быть переданы и другие материалы, подтверждающие научную и практическую ценность выполненной ВКР (печатные статьи, патенты, макеты и пр.).

Отзыв руководителя является основанием для оценки качества выполнения выпускной квалификационной работы и учитывается при выставлении оценки ГЭК.

Для защиты ВКР должна быть подготовлена ее презентация, выполненная в программе Microsoft PowerPoint.

На защиту ВКР выпускнику отводится до 30 минут. После окончания защиты члены ГЭК на закрытом заседании принимают заключение о присвоении или неприсвоении квалификации «Магистр» выпускнику. Решение ГЭК принимается простым большинством голосов членов комиссии с учетом заключения руководителя ВКР. В случае равенства голосов «за» и «против» председателю комиссии предоставляется право окончательного решения. Особые мнения членов комиссии по вопросу присвоения или неприсвоения квалификации выпускнику фиксируются в протоколе заседания ГЭК.

Результаты защиты являются основанием для принятия комиссией решения по присвоению квалификации «Магистр» и выдачи диплома Государственного образца. Решение о присвоении квалификации выпускнику оформляется в зачетную книжку и заверяется подписями всех членов ГЭК.

Результаты защиты ВКР объявляются выпускникам в тот же день, после окончания заседания ГЭК.

Оценка за ВКР выставляется по четырех бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценивания ВКР представлены в фонде оценочных средств, который представлен в приложении данной программы. Оценивание выполнения и защиты ВКР каждым выпускником проводится членами ГЭК с использованием оценочных листов на основе требований, предъявляемых к ВКР по данному направлению и профилю подготовки.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается университетом самостоятельно), проходят ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из ФГБОУ ВО Орловский ГАУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению ОПОП ВО и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно

пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по ОПОП ВО. При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением университета ему может быть установлена иная тема ВКР.

## 9 Учебно-методическое обеспечение программы по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

### Основная литература

Шпиганович, А. Н. Внутризаводское электроснабжение и режимы : учебник / А. Н. Шпиганович, К. Д. Захаров. - Липецк : ЛГТУ, 2007. - 742 с. - ISBN 978-5-88247-303-6. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490265 (дата обращения: 18.02.2025)

Виноградов А.В. Учебное пособие «Основы электроснабжения и электрооборудования» / А.В. Виноградов, А.В. Виноградова, А.К. Баскаева, М.В. Бородин, Р.П. Беликов. - Орёл: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2020. – 130 с.

Виноградов А.В. Учебное пособие. Курсовое и дипломное проектирование: «Электроснабжение сельского населенного пункта». Составители: к.т.н., доцент Виноградов А.В.; к.т.н., доцент Виноградова А.В.; к.т.н., доцент Бородин М.В. - Орловский ГАУ, 2019. - 80 с.

Захаров С.Ю. Учебное пособие по выполнению капитального ремонта КТП 6-10/0,4 кВ / С.Ю. Захаров, М.В. Бородин, Р.П. Беликов, А.Е. Семенов, Д.В. Малыгин. - Орёл: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2020. – 49 с.

Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю. Д. Сибикин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. – 368с. – ISBN 978-5-7695-6118-4 http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов А.В. Учебное пособие «Курсовое проектирование, выпускная квалификационная работа: организация, подготовка, защита» / Виноградов А.В., Виноградова А.В., Бородин М.В., Беликов Р.П., Чернышов В.А. - Орёл: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2020. – 100 с.

## Дополнительная литература

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. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов, А. В. Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 : Светотехника / А. В. Виноградов, М. В. Бородин, С. В. Амелин. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Рекомендации по разработке, ведению документации и организации деятельности ответственного за энергосбережение [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А. В. Виноградов [и др.]. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов, А. В. Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2 : Электротехнология / А. В. Виноградов, М. В. Бородин. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Совершенствование деятельности по энергосбережению и по осуществлению технологических присоединений филиала ОАО "МРСК Центра" - "Орелэнерго" [Электронный ресурс] : монография / А. В. Виноградов [и др.]. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орловского ГАУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-93382-262-2. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов, А. В. Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие. Ч. 2 : Электротехнология / А. В. Виноградов, М. В. Бородин. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2014. - 24 с. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С.И. Малафеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/91070 (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сибикин, Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М. : КноРус, 2010. - 232 с. - ISBN 978-5-406-00278-0

http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградова, А. В. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным и практическим работам. Ч. 1 / А. В. Виноградова. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). 0 http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградова, А. В. Расчет понизительной подстанции в системе электроснабжения [Электронный ресурс] : метод. указания / А. В. Виноградова. - Электрон. дан. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 22.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/92958 (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов, А.В. Выпускные квалификационные работы бакалавров. Дипломные проекты и работы. Магистерские диссертации. Курсовые работы и проекты (требования к содержанию, оформлению и защите) : учеб.пособие / А. В. Виноградов, С. М. Астахов, А. В. Виноградова. - Орел : Изд-во , 2012. - 140с. http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Периодические издания**

1. Журнал «Вестник аграрной науки». Режим доступа: http://ej.orelsau.ru/archive/arkhiv/ (дата обращения: 18.02.2025, открытый доступ).

2.Журнал «Агротехника и энергообеспечение». Режим доступа: http://www.agrotech-orel.ru/ (дата обращения: 18.02.2025, открытый доступ).

3.Научный журнал молодых ученых. Режим доступа: http://www.orelsau.ru/science/online-journal/index.php (дата обращения: 18.02.2025, открытый доступ).

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» - Режим доступа: http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518 2 – (бессрочно).

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru (дата обращения 18.02.2025– открытый доступ).

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru. – открытый доступ.

4. Образовательный портал http://www.informika.ru– (дата обращения 18.02.2025–открытый доступ).

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

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик - Hupermethod.

Программное обеспечение

1.eLearning Server 4G
2.Microsoft Windows
3.Autocad
4.Microsoft Office
5.Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.
6.PDF24 - PDF конструктор и конвертер;
7.7-Zip – архиватор;
8.Google Chrome - браузер «Интернет»;
9.Яндекс.Браузер – браузер «Интернет»;
10.AIMP – аудиоплеер

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1.Справочная правовая система «Консультант плюс» http://www.consultant.ru/ (открытый доступ)

2.Электронно-библиотечная система Издательства Лань https://e.lanbook.com/ (бессрочно).

3. Информационно-справочная система «Техэксперт» https://cntd.ru/ (бессрочно).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
# ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**по направлению подготовки**

**13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника**

**направленность (профиль) подготовки – Электроснабжение**

**Целью** создания фонда оценочных средств (ФОС) государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ими ОПОП ВО и уровня овладения требуемыми компетенциями.

ФОС при проведении ГИА решает следующие **задачи**:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности;
- оценка уровня сформированности у выпускника требуемых компетенций, степени овладения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;

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

| ***Код контролируемой компетенции и ее формулировка*** | ***Контролируемые дисциплины*** | ***Уровни освоения компетенции*** | ***Наименование оценочного средства*** |
|---|---|---|---|
| | | | ***Защита ВКР*** |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | | | |
| УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи | Теория принятия решений | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | Теория принятия решений | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач | Теория принятия решений | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | | | |
| УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла | Управление проектами | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы | Организационное поведение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи | Организационное поведение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | | |
| УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке | Иностранный язык | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык | Иностранный язык | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации | Иностранный язык | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | | |
| УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций | Организационное поведение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий | Организационное поведение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | | |
| УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания | Организационное поведение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки | Организационное поведение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | | | |
| ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования | Теория принятия решений | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| | Теория и практика инженерного исследования | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач | Теория принятия решений | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Теория и практика инженерного исследования | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения | Теория принятия решений | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Теория и практика инженерного исследования | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | | | |
| ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи | Теория и практика инженерного исследования | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов | Теория и практика инженерного исследования | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы | Теория и практика инженерного исследования | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ПК - 1 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов | | | |
| ПК – 1.1 Способен использовать знание основных методов разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий | Системы искусственного интеллекта | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| ПК - 2 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем | | | |
| ПК – 2.1 Владеет навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений | Системы искусственного интеллекта | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ПК – 3 Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов | | | |
| ПК-3.1 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, типовых проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, обосновывает выбор параметров | Экономика и управление в энергетике | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| | Надежность электроэнергетических систем | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Релейная защита и системная автоматика | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Проектирование систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и сельских территорий | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Современные микропроцессорные средства и системы автоматизации | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Тенденции развития современных средств измерения, применяемых в релейной защите и автоматике | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Проектная практика | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Преддипломная практика | Пороговый | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает оптимальные проектные решения для систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов | | Повышенный<br>Высокий | |
| ПК-3.2 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов с учетом законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации и правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок | Эксплуатация объектов электроэнергетики | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Эксплуатационная практика | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ПК-3.3 Демонстрирует знание и применяет информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", систему автоматизированного проектирования, специальные программы и базы данных при разработке, расчетах и управлении систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов | Компьютерные, сетевые и информационные технологии в электроэнергетике | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| ПК – 4 Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, а также давать рекомендации по их оптимизации | | | |
| ПК-4.1 Демонстрирует знания основных методов расчета режимов работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, а также основных технических средств, необходимых для измерения и контроля режимов их работы | Качество электроэнергии и его обеспечение | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| | Релейная защита и системная автоматика | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Энергосбережение в электроэнергетике | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |
| | Проектирование систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и сельских территорий | Пороговый<br>Повышенный<br>Высокий | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Современные микропроцессорные средства и системы автоматизации | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Тенденции развития современных средств измерения, применяемых в релейной защите и автоматике | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| ПК-4.2 Способен осуществлять измерения и контроль основных параметров работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, проводить расчет и анализ их режимов работы, а также обосновывать наиболее оптимальные параметры работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов | Качество электроэнергии и его обеспечение | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Релейная защита и системная автоматика | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Энергосбережение в электроэнергетике | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Проектирование систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и сельских территорий | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Современные микропроцессорные средства и системы автоматизации | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Тенденции развития современных средств измерения, применяемых в релейной защите и автоматике | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| ПК – 5 Способен производить патентный поиск | | | |
| ПК-5.1 Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники | Защита интеллектуальной собственности | Пороговый | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Патентоведение | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| ПК-5.2 Владеет навыками применения патентов при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, а также подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных | Защита интеллектуальной собственности | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |
| | Патентоведение | Пороговый | |
| | | Повышенный | |
| | | Высокий | |

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

| Наименование компетенции | Уровень освоения | | | | Оценочное средство |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | Защита ВКР |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий<br>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи<br>УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи<br>УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла<br>УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикатора. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели<br>УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы<br>УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия<br>УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке<br>УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык<br>УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| для коммуникации | | | | | |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия<br>УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций<br>УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки<br>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания<br>УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ОПК-1. Способен | Уровень знаний ниже | Имеет знания только ос- | Твердо знает матери- | Глубоко и прочно | Выпускная квали- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки<br>ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования<br>ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач<br>ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения | минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | новного 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | ал, 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. | усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, умения и владения сформированы полностью. | фикационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы<br>ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи<br>ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов<br>ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ПК – 1. Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. | Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недоста- | Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не до- | Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководи- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов<br>ПК – 1.1 Способен использовать знание основных методов разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | точно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | пускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы. | стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, умения и владения сформированы полностью. | теля.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ПК – 2 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем<br>ПК – 2.1 Владеет навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | 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 соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | 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. | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ПК – 3 Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию систем электроснабжения объектов | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. | Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недоста- | Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не до- | Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководи- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| капитального строительства и энергетических объектов<br>ПК-3.1 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, типовых проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, учитывая технические ограничения, и выбирает | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | точно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | пускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы. | стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, умения и владения сформированы полностью. | теля.<br>Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| оптимальные проектные решения для систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов<br>ПК-3.2 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов с учетом законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технической литературы Российской Федерации и правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок<br>ПК-3.3 Демонстрирует знание и применяет информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", систему автоматизированного проектирования, специальные программы и базы данных при разработке, расчетах и управлении систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов | | | | | |
| ПК – 4 Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стан- | Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные фор- | Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных | Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| энергетических объектов, а также давать рекомендации по их оптимизации<br>ПК-4.1 Демонстрирует знания основных методов расчета режимов работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, а также основных технических средств, необходимых для измерения и контроля режимов их работы<br>ПК-4.2 Способен осуществлять измерения и контроль основных параметров работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, проводить расчет и анализ их режимов работы, а также обосновывать наиболее оптимальные параметры работы систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов | дартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки | мулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы. | его изложил. Соответствующие знания, умения и владения сформированы полностью. | Рецензия<br>Презентация.<br>Доклад.<br>Отчет о проверке на плагиат. |
| ПК – 5 Способен производить патентный поиск<br>ПК-5.1 Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.<br>При решении стандартных задач не продемонстрированы ос- | Имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в | Твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответ- | Глубоко и прочно усвоил материал и исчерпывающе, грамотно, логически стройно и творчески его изложил. Соответствующие знания, | Выпускная квалификационная работа.<br>Отзыв руководителя.<br>Рецензия<br>Презентация. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-5.2 Владеет навыками применения патентов при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства и энергетических объектов, а также подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных | новные умения и навыки, имели место грубые ошибки | изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующей компетенцией и ее индикаторами. | ствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы. | умения и владения сформированы полностью. | Доклад. Отчет о проверке на плагиат. |

## 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП ВО

Конкретные формы проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА), объем (в зачетных единицах), структура и содержание определяются основной профессиональной образовательной программе высшего образования (далее – ОПОП ВО). Объем (в зачетных единицах) ГИА в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), направленность (профиль) «Электроснабжение» составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации является составной частью ОПОП ВО и включает в себя тематику выпускных квалификационных работ (далее ВКР), критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

### Типовые темы выпускных квалификационных работ

1. Повышение надежности электроснабжения населённых пунктов с применением различных способов и средств.
2. Повышение надежности электроснабжения предприятий с применением различных способов и средств.
3. Разработка способов и средств сокращения потерь электроэнергии в электрических сетях.
4. Разработка способов и средств повышения надежности электроснабжения.
5. Разработка способов и средств повышения энергетической эффективности предприятий и систем электроснабжения.
6. Разработка способов и средств повышения эффективности предприятий за счет электрификации, автоматизации, энергосбережения и т.п.
7. Разработка способов и средств автоматизации технологических процессов.
8. Повышение эффективности электроснабжения предприятий
9. Обеспечение категории надёжности электроснабжения потребителей.
10. Совершенствование схемы управления технологическим процессом.
11. Совершенствование установок для технологического процесса предприятий.
12. Разработка математических моделей систем электроснабжения и их элементов.
13. Разработка способов и средств автоматизации электрических сетей.
14. Разработка способов и средств определения вида и места аварийных режимов электрических сетей.
15. Анализ аварийных режимов электрических сетей.

16. Повышение электробезопасности на предприятиях и в электроснабжающих организациях.

17. Анализ электрических нагрузок различных объектов и управление нагрузками.

18. Анализ тарифов на электроэнергию и тепло и их оптимизация.

19. Разработка способов и средств повышения качества электроэнергии, поставляемой потребителям.

20. Оценка потенциала, разработка способов и средств применения возобновляемых источников энергии для электроснабжения предприятяий и использования в технологических процессах.

21. Разработка учебного и лабораторного оборудования для учебного процесса.

22. Разработка оборудования для систем электроснабжения и электрификации.

23. Повышение эффективности эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения и электрооборудования предприятий.

## 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП ВО

Процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующие этапы формирования компетенций, осуществляются в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся», «Положением о государственной итоговой аттестации», разработанными в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Перевод в пятибалльную систему оценивания результатов освоения происходит с учетом ниже представленной градации.

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 |

ВКР оценивается на основании:

1. Содержания и формальных критериев ВКР;
2. Отзыва научного руководителя;
3. Рецензии;
4. Коллегиального решения ГЭК.

Общую оценку за ВКР выводят члены ГЭК на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления действующим стандартам, владения представляемым материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать. ВКР оценивается каждым членом ГЭК согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных

ОПОП ВО. После окончания защиты ВКР на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – итоговая оценка.

Распределение баллов рейтинга обучающегося по результатам защиты ВКР

| № п/п | Что оценивается | Уровни освоения | Количество баллов | Оценка ГЭК |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Оценка ВКР по:<br>- содержанию, представлению доклада и презентации результатов ВКР;<br>- формальным критериям (логическая структура и связь, степень самостоятельности изложения, глубина и сбалансированность разделов, внешний вид и др.) | Высокий – компетенции освоены полностью | 25 - 30 | 5 |
| | | Повышенный – компетенции сформированы | 20 - 24 | 4 |
| | | Пороговый – компетенции сформированы частично | 15 - 19 | 3 |
| | | Компетенции не сформированы | 0 - 15 | 2 |
| 2 | Оценка ВКР:<br>- по теоретической значимости<br>- по практической ценности;<br>- по качеству выводов, рекомендаций, предложений и апробации результатов | Высокий – компетенции освоены полностью | 35 - 40 | 5 |
| | | Повышенный – компетенции сформированы | 30 - 35 | 4 |
| | | Пороговый – компетенции сформированы частично | 25 - 30 | 3 |
| | | Компетенции не сформированы | 0 - 25 | 2 |
| 3 | Защита ВКР<br>- умение вести дискуссию;<br>- характер использование профессиональных терминов в процессе ответов и др. | Высокий – компетенции освоены полностью | 25 - 30 | 5 |
| | | Повышенный – компетенции сформированы | 20 - 24 | 4 |
| | | Пороговый – компетенции сформированы частично | 15 - 19 | 3 |
| | | Компетенции не сформированы | 0 - 15 | 2 |

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по итогам защиты ВКР принимается членами ГЭК персонально по каждому пункту.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер изменения | Текст изменения | Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета | |
|---|---|---|---|
| | | № | Дата |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |