

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
Челябинского компрессорного завода


С. С. Савельев
«14» марта 2019 г.


УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ТС в АПК


С. А. Барышников
«18» марта 2019 г.


ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**БЗ.О.02 (Д) ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – к.т.н., доцент Банин Р.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий

«05» марта 2019 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой электрооборудования и электротехнологий,
кандидат технических наук, доцент

Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

«06» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета,
кандидат технических наук, доцент

В.А. Захаров

Директор Научной библиотеки

Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Используемые сокращения	4
3.	Цель и задачи государственной итоговой аттестации	4
4.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников	5
5.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО	6
6.	Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО	6
7.	Формы, объем и сроки выполнения государственной итоговой аттестации	7
8.	Организация работы государственной экзаменационной комиссии	8
9.	Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации	8
10.	Порядок подготовки и процедура проведения государственного экзамена* (Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы)**	9
10.1.	Порядок подготовки к сдаче государственного экзамена* (Порядок выполнения выпускной квалификационной работы)**	9
10.2.	Требования к государственному экзамену* (Требования к выпускной квалификационной работе)**	9
10.3.	Порядок и процедура проведения государственного экзамена* (Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы)**	10
10.4.	Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов	12
10.5.	Содержание разделов дисциплин, выносимых на государственный экзамен (Примерные темы выпускных квалификационных работ)*	14
11.	Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся	15
12.	Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции	16
13.	Рекомендуемая литература	17
14.	Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации	18
	Приложение. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся	19
	Лист регистрации изменений	38

1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации определяет процедуру организации и порядок проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23.08.2017.

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636;

- Приказом Минобрнауки России от 09.02.2016 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. N 636";

- Приказом Минобрнауки России от 28.04.2016 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».

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301.

2. Используемые сокращения

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ГЭК - государственная экзаменационная комиссия;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования.

3. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации - определение соответствия результатов и качества освоения обучающимися ОПОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– оценка степени подготовленности бакалавра к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой;

– оценка уровня сформированности у бакалавра необходимых компетенций, для профессиональной деятельности.

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- а) производственно-технологическая;
- б) организационно-управленческая.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства)	Производственно-технологический	<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	
	организационно-управленческий	<p>Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования</p> <p>Разработка оперативных пла-</p>	

		<p>нов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью</p> <p>Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p> <p>Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)</p>	
--	--	---	--

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО

Выпускник по направлению подготовки направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии, профиль, в результате освоения программы бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

Профессиональные:

ПКР-2 - Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;

ПКР-3 – Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;

ПКР-4 – Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;

ПКР-8 - Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

6. Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО

Код и наименование компетенции

ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания	Обучающийся должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б1.В.03-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –Н.1)
ИД-1 _{ПК-4} Выполняет рабо-	знания	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования,

ты по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 -3.2)
	умения	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –У.2)
	навыки	В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками, методами, способами, технологиями выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –Н.2)
ИД-1пк-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	знания	Обучающийся должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по проектированию систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий - (Б.1.Б.5 -3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с проектированием системы электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий - (Б.1.Б.5 –У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками составления проектов систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий - (Б.1.Б.5 –Н.3)

7. Объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 программы бакалавриата, которая проводится после завершения освоения обучающимися Блоков 1 и 2 ОПОП ВО и завершается присвоением выпускнику квалификации бакалавр по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии.

Объем и распределение трудоемкости ГИА по видам работ

Вид работы		Количество часов
Контактная работа	консультации	10
	контактная работа в период аттестации	5
Самостоятельная работа		201
Итого		216

Государственная итоговая аттестация проводится на 4 курсе, после завершения преддипломной практики, в соответствии с календарным учебным графиком. Продолжительность ГИА составляет 6 недель.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по ОПОП ВО.

8. Организация работы государственной экзаменационной комиссии

Для проведения государственной итоговой аттестации организуется государственная экзаменационная комиссия, которая действует в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается до 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА Министерством сельского хозяйства РФ по представлению ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (далее Университет). Председатель ГИА утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

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

Состав ГЭК утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета председателем ГЭК назначается ее секретарь. Секретарь ГЭК не является ее членом. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседание комиссии правомочно, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель 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 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 подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

9. Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, и защиты ВКР, утвержденные Университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания Университет утверждает распорядительным актом расписание государственного аттестационного испытания (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания и предэкзаменационных консультаций, и доводится расписание до сведения обучающегося, членов государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

10. Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы

10.1. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Распорядительным актом Университета утверждается 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 выпускную квалификационную работу совместно) разрешается подготовка и защита выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом ректора закрепляется выбранная обучающимся тема и руководитель ВКР из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

Подготовка ВКР обучающимися осуществляется по утвержденному календарному учебному графику. Заведующие выпускающими кафедрами и деканы несут персональную ответственность за соблюдение установленных сроков и качество подготовки к защите выполняемых по кафедре ВКР.

В течение двух недель после подписания ректором приказа о закреплении за обучающимися тем и назначении руководителей ВКР, и при необходимости консультантов, последние совместно с обучающимися разрабатывают, уточняют, согласовывают и оформляют задание на выполнение ВКР.

Задание на выполнение ВКР является основанием для разработки руководителем ВКР и обучающимся календарного план-графика подготовки ВКР. Календарный план-график ВКР должен быть составлен в течение одной недели после получения задания на ВКР в двух экземплярах и утвержден заведующим выпускающей кафедрой. Один экземпляр находится у обучающегося, второй - у руководителя ВКР.

При разработке комплексной ВКР каждый обучающийся выполняет свою часть согласно полученному заданию, при этом объем текстового и графического материала с учетом общей части должен быть не менее указанного. Общая часть ВКР (текстовый и графический материал) распределяется между исполнителями.

В отдельных случаях допускается по комплексной ВКР выполнить единую пояснительную записку с указанием авторства конкретных разделов, но с соблюдением вышеприведенных требований к объему, приходящемуся на одного обучающегося.

10.2. Требования к выпускной квалификационной работе

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- пояснительная записка;
- комплект чертежей (графический материал);

опытный образец установки (прибора, детали, устройства, приспособления), изготовление которого приветствуется, но не является обязательным.

Пояснительная записка является текстовым документом объемом 40-60 страниц без учета приложений. Пояснительная записка должна содержать элементы, располагаемые в следующей последовательности:

- титульный лист;
- листы с заданием на ВКР;
- ведомость выпускной квалификационной работы;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы, использованной при выполнении ВКР;
- приложения.

- В приложениях к пояснительной записке в зависимости от темы выпускной работы могут приводиться следующие материалы:

- спецификации;
- технологические карты;
- формы годовой отчетности предприятий; промежуточные доказательства, формулы и расчеты; схемы (описания) алгоритмов разработанных компьютерных программ; тексты программ для ЭВМ, разработанных в процессе выполнения ВКР; иллюстрации вспомогательного характера; акты внедрения; патенты;

- листы графической части (при выполнении на формате А4-А3, или при представлении графического материала к защите в виде слайдов презентации);

- материалы о внедрении результатов ВКР (акты внедрения в производство или в учебный процесс, отзывы предприятий, заявки на объекты интеллектуальной собственности, научные статьи, опубликованные или направленные для опубликования и т.п.).

Объем графического материала должен составлять 5-блистов формата А1.

Допускается выполнять графическую часть в электронном виде с представлением на защите в форме мультимедийной презентации.

Требования к содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР представлены в Положении о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе (проекте).

10.3. Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы

К защите каждый выпускник должен разработать тезисы своего доклада, подготовить ответы на замечания рецензента и согласовать их с руководителем ВКР. Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК. При защите имеют право присутствовать руководитель ВКР, педагогические работники, студенты факультета и другие лица.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

На одно заседание комиссии выносятся для защиты не более десяти-двенадцати ВКР по направлению (профилю) подготовки или до восьми ВКР по специальности. Для защиты одной ВКР отводится до 30 минут, включая до 10 минут на доклад выпускника.

Устанавливается следующий порядок защиты ВКР:

- 1) Приглашение секретарем ГЭК выпускника на защиту;
- 2) Объявление защиты с указанием фамилии, имени, отчества выпускника и темы ВКР - председатель (или ответственный член) ГЭК;
- 3) Характеристика выпускника (направление, профиль, кафедры, руководитель, рецензент, наличие документации, иная информация) - секретарь комиссии;
- 4) Доклад выпускника:
 - цель и основные задачи ВКР;
 - актуальность (с обоснованием) темы ВКР;
 - предмет, объект и задачи исследования (*если ВКР имеет научно-исследовательский характер*);
 - краткое содержание теоретических вопросов и результатов анализа;
 - основные выводы и практические рекомендации;
 - заключение;
- 5) Ответы студента на вопросы членов комиссии (и аудитории);
- 6) Оглашение отзыва руководителя ВКР - секретарь комиссии;
- 7) Оглашение рецензии на ВКР - секретарь комиссии;
- 8) Обсуждение работы членами комиссии и присутствующими на заседании;
- 9) Завершение защиты — ответы студента на замечания рецензента и выступивших оппонентов.

При защите ВКР вместо плакатов (или наряду с ними) разрешается использовать слайды, фотографии, видеоматериалы с применением средств мультимедиа. Заявка на предоставление и использование необходимых технических средств в день защиты ВКР подается выпускником после оформления допуска к защите. Сопровождение и эксплуатация технических средств осуществляется сотрудниками по сценарию и указаниям выпускника.

Каждый член ГЭК выставляет выпускнику среднюю оценку, комплексно учитывающую качество доклада, ВКР (её содержание и оформление), полноту и правильность ответов на вопросы, общий уровень подготовки студента. Оценка ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок членов ГЭК. При равном числе голосов или в спорных случаях решающим является мнение председателя ГЭК.

Секретарь комиссии заносит оценку защиты ВКР в зачетную книжку студента, на титульном листе ВКР отмечает номер протокола и дата защиты.

Результаты защиты ВКР объявляются студентам в тот же день, после оформления протоколов, председателем государственной экзаменационной комиссии.

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

Общие итоги защиты всех ВКР подводятся председателем Государственной экзаменационной комиссии и в последующем обсуждаются на Ученом совете факультета и на кафедрах. По результатам защиты кафедра может рекомендовать отдельные работы для публикации. Выполненные и защищенные ВКР со всеми сопроводительными материалами (акты о внедрении, плакаты, дискеты, слайды и пр.) являются собственностью Университета и хранятся в ар-

хиве. Выдача защищенных ВКР отдельным лицам или организациям для ознакомления (или иных целей) допускается только с разрешения ректора.

Обучающиеся, выполнившие ВКР, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная экзаменационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту обучающегося той же темы ВКР, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы выпускной квалификационной работы и определить срок повторной защиты, но не ранее, чем через год. Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР, выдается справка об обучении установленного образца. В соответствии с решением государственной экзаменационной комиссии после успешной защиты студентом ВКР выдается диплом.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или другие уважительные причины) вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. В данном случае обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине, или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из Университета 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 государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по заявлению восстанавливается в Университете на период времени, установленной Университетом, но не менее периода времени, предусмотренный календарным учебным графиком для ГИА по данной ОПОП ВО.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением Университета ему может быть установлена иная тема ВКР.

10.4. Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- 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 членами государственной экзаменационной комиссии);

- 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 организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

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

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - 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 надиктовываются 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 государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

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 (для каждого государственного аттестационного испытания).

10.5. Примерные темы выпускных квалификационных работ

)*

1. Совершенствование технологии ремонта электродвигателей ОАО "Урал-электроремонт" г. Челябинск с рассмотрением вопросов восстановления валов ротора
2. Модернизация электротехнической части коровника на 200 гол. животноводческой фермы отделения Баландино ООО "Заря" Челябинской области с разработкой рационального электропривода для линии кормораздачи
3. Модернизация электротехнической части коровника на 200 гол. животноводческой фермы отделения Баландино ООО "Заря" Челябинской области с разработкой рационального электропривода для линии навозоудаления
4. Модернизация электрооборудования птичника на 56000 гол. кур-несушек ЗАО "Уралбройлер" Челябинской области с разработкой системы электрофильтрации вытяжного воздуха
5. Модернизация электрооборудования кондитерской "Счастье" ИП Козлова К.О. (г. Челябинск) с реконструкцией осветительной установки
6. Модернизация электрооборудования коровника на 200 гол. ООО "Нижняя Санарка" Челябинской области с разработкой осветительной установки
7. Разработка ферментационного шкафа для биологического сырья с применением ИК-излучения
8. Модернизация электрической части коровника на 200 голов в СХПК «Нижнесаранский» Челябинской области с разработкой электродного водонагревателя
9. Разработка и исследование электроискровых технологических систем для сбора прополиса
10. Модернизация электрооборудования свинарника для опоросов на 52 места и поросят-отъемышей на 380 мест с разработкой системы местного электрообогрева
11. Модернизация электротехнической части водоснабжающей установки животноводческого комплекса отделения Долговка СПК "Коелгинское" Челябинской области с разработкой станции управления

12. Организация электротехнической службы свинокомплекса «Родниковский» Челябинской области с рассмотрением вопросов диагностики асинхронных двигателей
13. Модернизация электрооборудования рыбоперерабатывающего цеха ООО "Северовосточный" г. Челябинска с разработкой электропривода машины для мойки рыбы
14. Модернизация электрооборудования рыбоперерабатывающего цеха ООО "Кристалл" г. Южноуральск Челябинской области с разработкой электропривода солерастворителя
15. Модернизация электрооборудования птичника на 99000 гол. бройлеров ЗАО "Уралбройлер" Челябинской области с обоснованием и выбором технических средств энергосбережения
16. Разработка и исследование высоковольтных технологий борьбы с роением пчел
17. Разработка и исследование электроимпульсных технологий пчеловодения для сбора пчелиного яда
18. Модернизация электрооборудования цеха по обработке металла ООО МК "Плазма" г. Челябинск с разработкой осветительной установки
19. Модернизация электрической части птичника на 92000 гол. с разработкой осветительной установки
20. Организация базы капитального ремонта силовых трансформаторов с рассмотрением вопроса их послеремонтной диагностики
21. Модернизация электрооборудования электроцеха ООО "Уральское ремонтное предприятие" г. Челябинск с разработкой установки капельной пропитки обмоток электрических двигателей
22. Модернизация электротехнической службы предприятия ООО "Цинковый завод" г. Челябинск с разработкой установки для испытания электрических двигателей
23. Модернизация электрооборудования столовой МКОУ «Степнинская средняя общеобразовательная школа» Челябинской области с реконструкцией осветительной установки
24. Модернизация электрооборудования хозяйственно-продуктового магазина "Фиалка" в с. Сарт-Абдрашево Курганской области с реконструкцией осветительной установки
25. Модернизация электротехнической службы предприятия ООО "Уральское ремонтное предприятие" г. Челябинск с разработкой установки пропитки и сушки обмоток электродвигателей
26. Разработка устройства для сушки обмоток асинхронных двигателей токами нулевой последовательности
27. Модернизация электрооборудования цеха по переработке молока ОАО "Деметра" Челябинская область с разработкой частотно-регулируемого электропривода
28. Модернизация электрооборудования цеха хлебопечения с реконструкцией осветительной установки
29. Модернизация электротехнической службы предприятия ЗАО "Птицефабрика Октябрьская" Челябинской области с разработкой вопросов диагностики электрооборудования
30. Технико-экономическая оценка замены люминесцентных ламп на светодиодные с исследованием пульсации освещенности
31. Проект комплексной электрификации мясоперерабатывающего цеха ООО «Северовосточный» г. Челябинск с разработкой электрического привода установки для измельчения мяса

11. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся

Для определения установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

12. Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для проведения апелляции в Университете создается апелляционная комиссия. Состав апелляционной комиссии утверждается не позднее чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав ГЭК.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор Университета (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем – на основании распорядительного акта).

Основной формой деятельности апелляционной комиссии являются заседания. Заседание апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвует не менее двух третей от числа членов апелляционной комиссии. Заседания апелляционной комиссии проводятся председателем.

Решения апелляционной комиссии принимаются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые апелляционной комиссией, оформляются протоколами, которые подписываются председательствующими. Протоколы заседаний апелляционной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

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 принятия последнего указанного решения результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии 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.

13. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Методические указания по преддипломной практике [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат. Форма обучения - очная / сост. Царев И. Б. ; Южно-Уральский ГАУ .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с.

Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/emash/46.pdf>

2. Стандарт предприятия. Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы [Электронный ресурс] : общие требования к оформлению. СТП ЮУрГАУ 2-2017 / сост.: Л. М. Звонарева, С. И. Уразов, Н. И. Олейник ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 80 с.

Режим доступа <http://188.43.29.221:8080/webdocs/peesh/23.pdf>

3. Епифанов А.П. Электрические машины [Электронный ресурс]: - Москва: Лань, 2006. 272 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=591.

4. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дайнеко В.А. Забелло Е.П. Прищепова Е.М – М: Инфра-М, 2014 – 332 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457

5. [Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования \[Электронный ресурс\]: / Грунтович Н.В.. Москва: Новое знание, 2013.](#)

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873.

Дополнительная литература:

1. Буторин В.А. Эксплуатация и надежность электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие. Челябинск: ЧГАУ, 2009. – 168 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/6.pdf>

2. Буторин В. А. Научно-практические основы эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс]: методика прогнозирования надёжности восстановленного электрооборудования / Владимир Буторин, Виктор Чарыков - Saarbrücken (Deutschland): Palmarium Academic Publishing, 2012 - 242 с. –

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/9.pdf>.

3. Объем и нормы испытаний электрооборудования. [Электронный ресурс] –Новосибирск: [Сибирское университетское издательство](http://www.sibirskoe-universitetское-izdatelstvo.ru/), 2008

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57318&sr=1>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yurpau.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

Нормативные документы:

Стандарт предприятия. Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы [Электронный ресурс] : общие требования к оформлению. СТП ЮУрГАУ 2-2017 / сост.: Л. М. Звонарева, С. И. Уразов, Н. И. Олейник ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 80 с. Режим доступа <http://188.43.29.221:8080/webdocs/peesh/23.pdf>

14. Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 302э, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 310 э.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для государственной итоговой аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт фонда оценочных средств	21
2.	Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации	23
2.1.	Тестирование	23
3.	Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций	35

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ПКР-2 - Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б1.В.03-3.1)	Тестирование
			Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –У.1)	Тестирование
			Обучающийся должен владеть навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –Н.1)	Тестирование
2.	ПКР-4 – Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сель-	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 -3.2)	Тестирование
			В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –У.2)	Тестирование

	скохозяйственном производстве;		В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками, методами, способами, технологиями выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б.1.Б.5 –Н.2)	Тестирование
3.	ПКР-8 - Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.	ИД-1 _{ПК-8} Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по проектированию систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий - (Б.1.Б.5 -3.3)	Тестирование
			Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с проектированием системы электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий - (Б.1.Б.5 –У.3)	Тестирование
			Обучающийся должен владеть навыками составления проектов систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий - (Б.1.Б.5 –Н.3)	Тестирование

2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации

2.1. Тестирование

Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

ПКР-2 - Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?

- 1) Ничего не произойдет.
- 2) Выйдет из строя.**
- 3) Уменьшится основной магнитный поток.
- 4) Уменьшится магнитный поток рассеяния первичной обмотки.

Выберите правильное написание действующего значения ЭДС вторичной обмотки трансформатора.

- 1) $E_2 = 1,11 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$
- 2) $E_2 = 2,22 \cdot f \cdot \Phi_m / W_2$
- 3) $E_2 = 3,33 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$
- 4) $E_2 = 4,44 \cdot W_2 \cdot f \cdot \Phi_m$**
- 5) $E_2 = 4,44 \cdot f \cdot \Phi_m / W_2$

Когда трансформатор имеет максимальное значение КПД?

- 1) $P_{ст} = 0, P_{обм} \neq 0$
- 2) $P_{ст} \neq 0, P_{обм} = 0$
- 3) $P_{ст} = 0, P_{обм} = 0$
- 4) $P_{ст} \approx P_{обм}$**

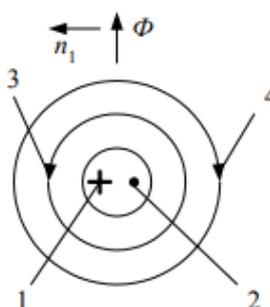
Изменяется ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если во вторичной обмотке ток возрос в 3 раза:

- 1) Увеличится в 3 раза.
- 2) Уменьшится в 3 раза.
- 3) Не изменится.**
- 4) Уменьшится в 9 раз.
- 5) Увеличится в 9 раз.

Выберите правильную формулу для угловой частоты вращения магнитного потока статора.

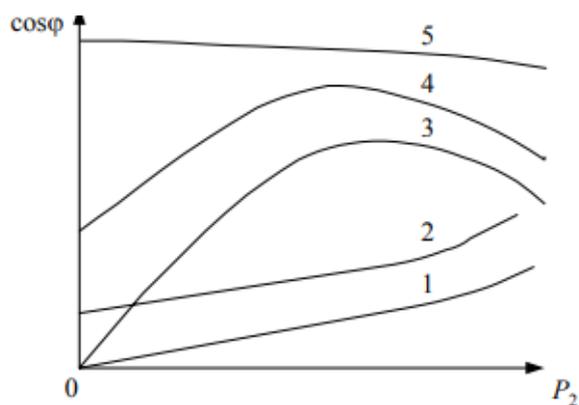
- 1) $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot P}{f}$
- 2) $\omega_1 = \frac{f}{2\pi \cdot P}$
- 3) $\omega_1 = 2\pi \cdot f \cdot P$
- 4) $\omega_1 = \frac{fP}{2\pi}$
- 5) $\omega_1 = \frac{2\pi \cdot f}{P}$

В соответствии с законом электромагнитной индукции и правилом правой руки выберите правильное направление индуцированной ЭДС в проводнике роторной обмотки асинхронного двигателя.



- 1) **1**; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости коэффициента мощности $\cos \varphi$ от мощности P_2 на валу ?



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; **4**; 5) 5.

Во сколько раз уменьшится пусковой ток трехфазного асинхронного двигателя при соединении фаз в звезду вместо треугольника?

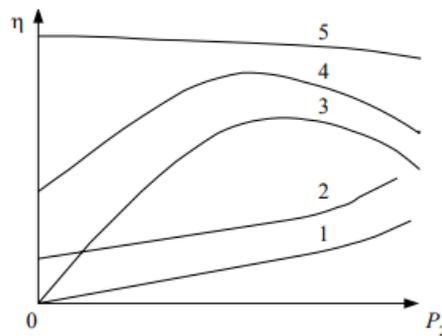
- 1) $\sqrt{2}$
- 2) **2**

- 3) $\sqrt{3}$
 4) 3

Выберите правильную формулу электромагнитного момента асинхронной машины.

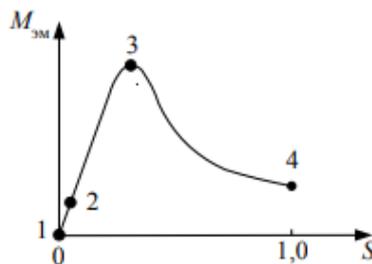
- 1) $M_{эм} = \frac{p \cdot m_1 \cdot U_1 \cdot \frac{r_2'}{s}}{2\pi \cdot f \cdot \left[\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X + X_2')^2 \right]}$
 2) $M_{эм} = \frac{p \cdot m_1 \cdot U_1}{2\pi \cdot f \cdot \sqrt{\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X + X_2')^2}}$
 3) $M_{эм} = \frac{p \cdot m_1 \cdot U_1^2 \cdot \frac{r_2'}{s}}{2\pi \cdot f \cdot \left[\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X + X_2')^2 \right]}$ - верный ответ.
 4) $M_{эм} = \frac{p \cdot m_1 \cdot U_1^2}{2\pi \cdot f \cdot \sqrt{\left(r_1 + \frac{r_2'}{s} \right)^2 + (X + X_2')^2}}$

Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости КПД η от мощности P_2 на валу?



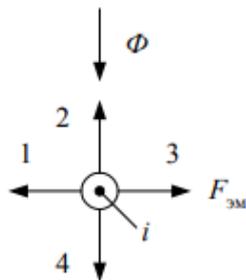
- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует режиму идеального холостого хода?



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

В соответствии с законом электромагнитных сил и правилом левой руки выберите правильное направление электромагнитной силы $F_{эм}$, действующей на проводник с током i роторной обмотки асинхронного двигателя, находящийся в магнитном потоке Φ .

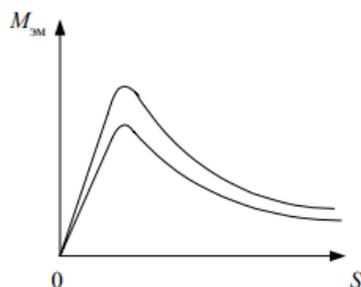


- 1) 1; 2) 2; **3) 3**; 4) 4.

Выберите правильную формулу для частоты вращения магнитного потока статора.

- 1) $n_1 = \frac{60 \cdot p}{f}$
 2) $n_1 = \frac{60 \cdot f}{p}$ - верный ответ.
 3) $n_1 = \frac{p}{60 \cdot f}$
 4) $n_1 = 60 \cdot f \cdot p$
 5) $n_1 = \frac{fp}{60}$

За счет изменения какого параметра произошло изменение механической характеристики асинхронного двигателя?



- 1) **Напряжения питания.**
 2) Активного роторного сопротивления.
 3) Частоты сети.
 4) Числа пар полюсов.

Почему пусковой момент асинхронного двигателя при введении реостата в фазный ротор увеличивается?

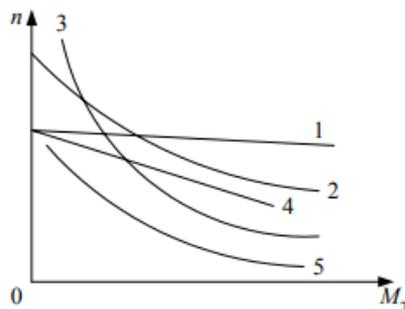
- 1) Увеличивается индуктивное сопротивление ротора.
 2) **Увеличивается активное сопротивление ротора.**
 3) Увеличивается активная составляющая роторного тока.
 4) Уменьшается роторный ток.

Выберите правильную формулу мощности на валу асинхронного двигателя.

- 1) $p_2 = M_2 \cdot n_2$

- 2) $p_2 = \frac{M_2}{n_2}$
- 3) $p_2 = \frac{M_2}{\omega_2}$
- 4) $p_2 = M_2 \cdot \omega_2$
- 5) $p_2 = P_2 - (P_{тр.п} + P_{тр.в})$

Укажите естественную механическую характеристику коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

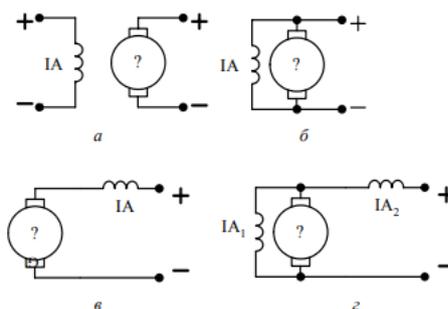
Выберите правильную формулу баланса напряжения коллекторного генератора постоянного тока параллельного возбуждения.

- 1) $U = E_a + I_a \cdot R_a$
- 2) $U = E_a - I_a \cdot R_a$ - верный ответ.
- 3) $U = E_a + I_a \cdot R_a + I_a \cdot R_B$
- 4) $U = E_a - I_a \cdot R_a - I_a \cdot R_B$
- 5) $U = E_a - I_a \cdot R_a - (I_a - I_B) \cdot R_B$

Выберите правильную формулу для ЭДС коллекторной машины постоянного тока.

- 1) $E_a = \frac{C_e \cdot n}{\Phi}$
- 2) $E_a = \frac{\Phi \cdot n}{C_e}$
- 3) $E_a = \frac{C_e \cdot \Phi}{n}$
- 4) $E_a = \frac{\Phi}{C_e \cdot n}$
- 5) $E_a = C_e \cdot n \cdot \Phi$

Выберите электрическую схему коллекторной машины постоянного тока с последовательным возбуждением.



а); б); в); г).

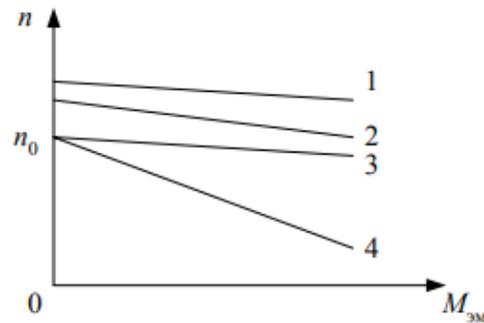
Тест 2.

ПКР-4 – Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

Две машины постоянного тока серии П имеют различные номинальные напряжения. Первая $U_n = 110\text{В}$, вторая $U_n = 115\text{В}$. Какая из машин - генератор, какая - двигатель.

- 1) Обе машины - двигатель.
- 2) Обе машины - генератор
- 3) Первая машина - двигатель, вторая- генератор.**
- 4) Первая машина - генератор, вторая- двигатель.

Какая механическая характеристика коллекторного двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением соответствует увеличению сопротивления якорной цепи?



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; **4) 4;** 5) 5.

Для чего служит коллекторно-щеточный узел в генераторе постоянного тока?

- 1) Для электрического соединения якорной обмотки с сетью.
- 2) Для механического выпрямления переменного тока в постоянный.
- 3) Для преобразования постоянного тока в переменный ток в проводниках обмотки якоря.
- 4) Для механического выпрямления переменного тока в постоянный и электрического соединения якорной обмотки с сетью.**
- 5) Для преобразования постоянного тока в переменный ток в проводниках обмотки якоря и электрического соединения последней с сетью.

Выберите правильную формулу электромагнитного момента коллекторной машины постоянного тока.

- 1) $M_{эм} = C_M \cdot \Phi \cdot I_a$**
- 2) $M_{эм} = \frac{C_M \cdot \Phi}{I_a}$
- 3) $M_{эм} = \frac{\Phi}{C_M \cdot I_a}$
- 4) $M_{эм} = \frac{C_M \cdot I_a}{\Phi}$
- 5) $M_{эм} = \frac{\Phi \cdot I_a}{C_M}$

Синхронный двигатель с числом пар полюсов $p = 1$ работает в синхронном режиме от промышленной сети переменного тока. Определить частоту вращения ротора данного двигателя n_2 , если нагрузка на валу уменьшилась в 2 раза. Двигатель считать идеальным.

- 1) $n_2 = 2900 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$
- 2) $n_2 = 6000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$
- 3) $n_2 = 1500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$
- 4) $n_2 = 3000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$
- 5) $n_2 = 1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$

Почему воздушные зазоры в трансформаторе делают минимальными?

- 1) Для увеличения механической прочности сердечника.
- 2) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
- 3) Для уменьшения магнитного шума трансформатора.
- 4) Для увеличения массы сердечника.

Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?

- 1) Для уменьшения тока холостого хода.
- 2) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
- 3) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода.
- 4) Для улучшения коррозионной стойкости.

Почему пластины сердечника трансформатора стягивают шпильками?

- 1) Для увеличения механической прочности.
- 2) Для крепления трансформатора к объекту.
- 3) Для уменьшения влаги внутри сердечника.
- 4) Для уменьшения магнитного шума.

Почему сердечник трансформатора выполняют из электрически изолированных друг от друга пластин электротехнической стали?

- 1) Для уменьшения массы сердечника.
- 2) Для увеличения электрической прочности сердечника.
- 3) Для уменьшения вихревых токов.
- 4) Для упрощения конструкции трансформатора.

Как отличаются по массе магнитопровод и обмотка обычного трансформатора от автотрансформатора, если коэффициенты трансформации одинаковы $K=1,95$? Мощность и номинальные напряжения аппаратов одинаковы.

- 1) Не отличаются.
- 2) Массы магнитопровода и обмотки автотрансформатора меньше масс магнитопровода и обмоток обычного трансформатора соответственно.
- 3) Масса магнитопровода автотрансформатора меньше массы магнитопровода обычного трансформатора, а массы обмоток равны.
- 4) Массы магнитопровода и обмоток обычного трансформатора меньше, чем у соответствующих величин автотрансформатора.
- 5) Масса обмотки автотрансформатора меньше массы обмоток обычного трансформатора, а массы магнитопроводов равны.

На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?

- 1) На законе электромагнитных сил.
- 2) На законе Ома.
- 3) На законе электромагнитной индукции.**
- 4) На первом законе Кирхгофа.
- 5) На втором законе Кирхгофа.

Что произойдет с трансформатором, если его включить в сеть постоянного напряжения той же величины?

- 1) Ничего не произойдет.
- 2) Может сгореть.**
- 3) Уменьшится основной магнитный поток.
- 4) Уменьшится магнитный поток рассеяния первичной обмотки.

Что преобразует трансформатор?

- 1) Величину тока.
- 2) Величину напряжения.
- 3) Частоту.
- 4) Величины тока и напряжения.**

Как передается электрическая энергия из первичной обмотки автотрансформатора во вторичную?

- 1) Электрическим путем.
- 2) Электромагнитным путем.
- 3) Электрическим и электромагнитным путем.**
- 4) Как в обычном трансформаторе.

Какой магнитный поток в трансформаторе является переносчиком электрической энергии?

- 1) Магнитный поток рассеяния первичной обмотки.
- 2) Магнитный поток рассеяния вторичной обмотки.
- 3) Магнитный поток вторичной обмотки.
- 4) Магнитный поток сердечника.**

На что влияет ЭДС самоиндукции первичной обмотки трансформатора?

- 1) Увеличивает активное сопротивление первичной обмотки.
- 2) Уменьшает активное сопротивление первичной обмотки.
- 3) Уменьшает ток первичной обмотки трансформатора.**
- 4) Увеличивает ток вторичной обмотки трансформатора.
- 5) Увеличивает ток первичной обмотки трансформатора.

На что влияет ЭДС самоиндукции вторичной обмотки трансформатора?

- 1) Увеличивает активное сопротивление вторичной обмотки.
- 2) Уменьшает активное сопротивление вторичной обмотки.
- 3) Уменьшает ток вторичной обмотки трансформатора.**
- 4) Увеличивает ток первичной обмотки трансформатора.
- 5) Уменьшает индуктивное сопротивление вторичной обмотки трансформатора.

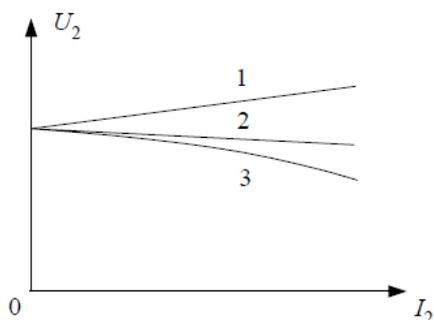
Какова роль ЭДС взаимной индукции вторичной обмотки трансформатора?

- 1) Является источником ЭДС для вторичной цепи.
- 2) Уменьшает ток первичной обмотки.
- 3) Уменьшает ток вторичной обмотки.
- 4) Увеличивает магнитный поток трансформатора.

Что произойдет с током первичной обмотки трансформатора, если нагрузка трансформатора увеличится?

- 1) Не изменится.
- 2) **Увеличится.**
- 3) Уменьшится.
- 4) Станет равным нулю.

На рисунке показаны внешние характеристики однофазного трансформатора для различных видов нагрузки. Выберите комбинацию характеристик, которая соответствует следующей последовательности: активной, активно-индуктивной и активно-емкостной нагрузкам.



- 1) 1, 2, 3
- 2) 1, 3, 2
- 3) 2, 1, 3
- 4) 3, 1, 2
- 5) **2, 3, 1**

Тест 3.

ПКР-8 - Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

В каком режиме работает измерительный трансформатор напряжения?

- 1) В режиме холостого хода.
- 2) **В режиме близком к режиму холостого хода.**
- 3) В номинальном режиме.
- 4) В режиме короткого замыкания.
- 5) В режиме близком к режиму короткого замыкания.

Что произошло с нагрузкой трансформатора, если ток первичной обмотки уменьшился?

- 1) Осталась неизменной.
- 2) Увеличилась.
- 3) **Уменьшилась.**
- 4) Сопротивление нагрузки стало равным нулю.

В каком режиме работает измерительный трансформатор тока?

- 1) В режиме холостого хода.
- 2) В режиме близком к режиму холостого хода.
- 3) В номинальном режиме.
- 4) В режиме короткого замыкания.
- 5) **В режиме близком к режиму короткого замыкания.**

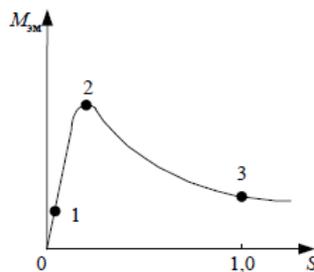
Изменится ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если во вторичной обмотке ток возрос в 3 раза:

- 1) Увеличится в 3 раза.
- 2) Уменьшится в 3 раза.
- 3) Не изменится.**
- 4) Уменьшится в 9 раз.
- 5) Увеличится в 9 раз.

Для преобразования напряжения в начале и конце линии электропередачи применили трансформаторы с коэффициентом трансформации $K_1=1/25$ и $K_2=25$. Как изменятся потери в линии электропередачи, если передаваемая мощность и сечение проводов остались такими же, как и до установки трансформаторов:

- 1) Уменьшатся в 25 раз.
- 2) Увеличатся в 25 раз.
- 3) Уменьшатся в 100 раз.
- 4) Увеличатся в 125 раз.
- 5) Уменьшатся в 625 раз.**

Какой участок механической характеристики асинхронного двигателя рабочий, устойчивый?



- 1) 0 – 1;
- 2) 1 – 2;
- 3) 0 – 2;**
- 4) 2 – 3;
- 5) 1 – 3.

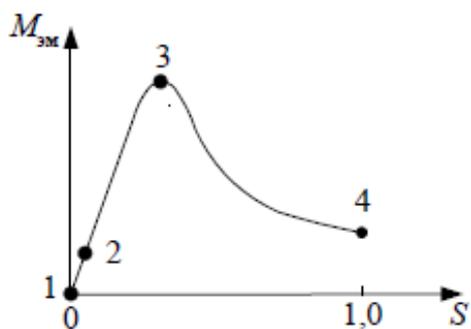
Какой из асинхронных двигателей одинаковой мощности имеет большую скорость холостого хода?

- 1) Однофазный.
- 2) Двухфазный.
- 3) Трехфазный.**
- 4) Конденсаторный.

Во сколько раз уменьшится пусковой ток трехфазного асинхронного двигателя при соединении фаз в звезду вместо треугольника?

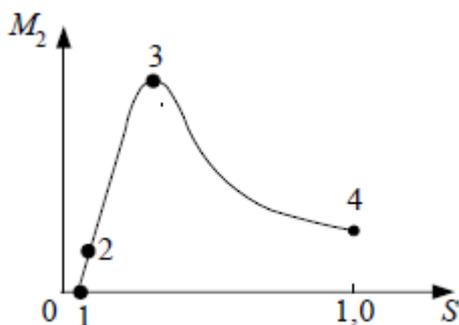
- 1) $\sqrt{2}$
- 2) 2
- 3) $\sqrt{3}$
- 4) 3**

Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует режиму идеального холостого хода?



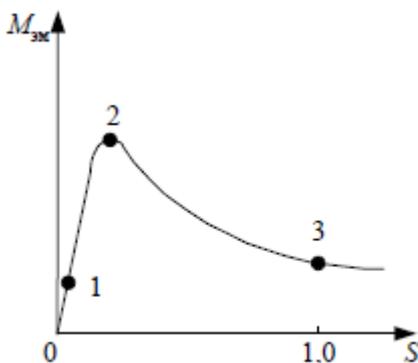
- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Какая точка механической характеристики асинхронного двигателя соответствует номинальному моменту?



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Какой участок механической характеристики асинхронного двигателя нерабочий, неустойчивый?



- 1) 0 – 1; 2) 1 – 2; 3) 0 – 2; 4) 2 – 3; 5) 1 – 3

Почему пусковой момент асинхронного двигателя при введении реостата в фазный ротор увеличивается?

- 1) Увеличивается индуктивное сопротивление ротора.
- 2) Увеличивается активное сопротивление ротора.
- 3) Увеличивается активная составляющая роторного тока.
- 4) Уменьшается роторный ток.

Почему номинальный момент асинхронного двигателя при введении реостата в фазный ротор уменьшается при том же скольжении?

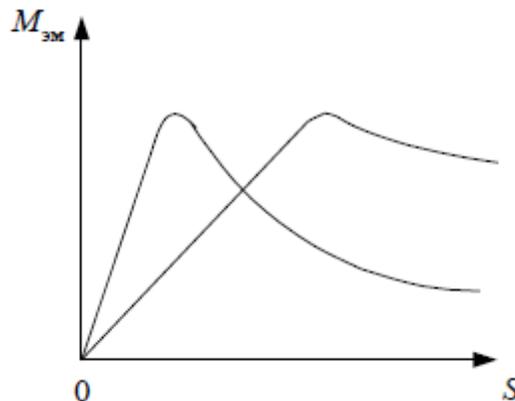
- 1) Увеличивается сопротивление ротора.

- 2) Увеличивается активное сопротивление ротора.
- 3) Уменьшается активная составляющая роторного тока.**
- 4) Уменьшается роторный ток.
- 5) Увеличивается индуктивное сопротивление ротора.

Что нужно сделать, чтобы изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором?

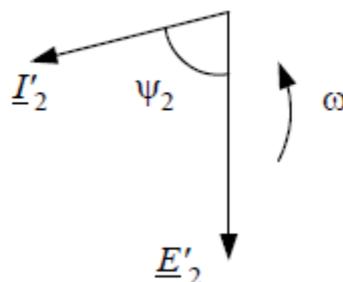
- 1) Изменить схему соединения статорной обмотки.
- 2) Изменить схему соединения роторной обмотки.
- 3) Поменять местами два линейных провода двигателя на клеммах трехфазной сети.**
- 4) Изменить схемы соединения статорной и роторной обмоток.
- 5) Сдвинуть по кругу все три фазных провода A , B и C трехфазной сети на клеммах асинхронного двигателя.

За счет изменения какого параметра произошло изменение механической характеристики асинхронного двигателя?



- 1) Напряжения питания.
- 2) Активного роторного сопротивления.**
- 3) Частоты сети.
- 4) Числа пар полюсов.

К какому режиму работы асинхронного двигателя относится векторная диаграмма?



- 1) Идеальному холостому ходу.
- 2) Реальному холостому ходу.
- 3) Номинальному.
- 4) Критическому.
- 5) Пусковому.**

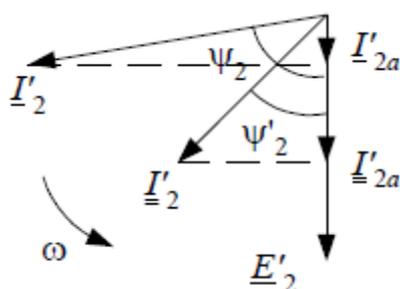
Почему электрическая машина называется асинхронной?

- 1) $n_1 = n_2$
- 2) $n_1 > n_2$
- 3) **$n_1 \neq n_2$**
- 4) $n_2 > n_1$

Роторная обмотка короткозамкнутого ротора общепромышленного асинхронного двигателя может быть изготовлена из:

- 1) Стали.
- 2) Бронзы.
- 3) **Алюминиевого сплава.**
- 4) Нихрома.
- 5) Константана.

Что демонстрирует векторная диаграмма для асинхронного двигателя с фазным ротором при изменении роторного угла с ψ_2 до ψ'_2 ?



- 1) Введение в фазный ротор конденсатора.
- 2) **Введение в фазный ротор активного сопротивления.**
- 3) Введение в фазный ротор индуктивного сопротивления.
- 4) Введение в фазный ротор активно-емкостного сопротивления.
- 5) Введение в фазный ротор активно-индуктивного сопротивления.

Фазы ротора трехфазного асинхронного двигателя включают:

- 1) Параллельно.
- 2) Последовательно.
- 3) Параллельно и последовательно.
- 4) **Звездой.**

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала и критерии оценивания

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

		большинству прак- тических задач.		
Уровень сформи- рован- ности компе- тенций	Недостаточный	Достаточный	Средний	Высокий

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесе- ния измене- ний	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесе- ния измене- ния
	замененных	новых	аннулиро- ванных				