

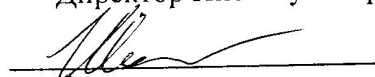
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шатин Иван Андреевич  
Должность: Директор Института агроинженерии  
Дата подписания: 31.05.2023 13:29:45  
Уникальный программный ключ:  
da057a02db1732c5528ebed3a8e21c9119d58781

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

 И.А. Шатин

«25» апреля 2023 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И  
СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**  
Направленность **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**  
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск

2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Наладка и испытание электрооборудования и средств автоматизации» 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, направленность 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).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Царев И.Б.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

«06» апреля 2023 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»  
кандидат технических наук, доцент

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«21» апреля 2023 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии Института агроинженерии, кандидат технических наук

Е.А. Лещенко

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины.....	7
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	9
4.4.	Содержание практических занятий.....	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	1.1
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	1.1
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	1.1
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	1.1
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	1.2
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	1.2
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	1.4
	Лист регистрации изменений.....	2.7

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической, проектной.

**Цель дисциплины** – формирование профессиональных знаний о методах наладки и испытания электрооборудования и средств автоматики, используемых в электрифицированных технологических процессах агропромышленного производства.

### Задачи дисциплины:

- изучить методы наладки основных видов электрооборудования и средств автоматики
- изучить методы испытаний основных типов электрооборудования и средств автоматики

## 1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1ПКР-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)	Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-Н.1)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выпол-	Обучающийся должен знать методические, нормативные и руководящие материалы, согласно которым осуществляется производственный контроль па-	Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с производственным контролем параметров технологических процессов, качества	Обучающийся должен владеть навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполнен-

ненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	раметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-3.2)	продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-У.2)	ных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-Н.2)
---	---	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Наладка и испытание электрооборудования и средств автоматики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (Б1.В.03) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 5 семестре,
- заочная форма обучения в 3 семестре.

### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>56</b>	<b>20</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	28	10
Практические занятия (ПЗ)	14	–
Лабораторные занятия (ЛЗ)	14	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>61</b>	<b>115</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			Контактная работа			СР	Конт- роль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	Введение. Цель и содержание учебной дисциплины. Классификация видов электрооборудования и средств автоматики	7	2	–	2	3	X
2	Элементная база средств автоматики	22	6	–	2	14	X
3	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматики	28	6	4	2	16	X
4	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматики	28	6	4	4	14	X
5	Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматики	32	8	6	4	14	X
	Контроль	27	X	X	X	X	27
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>61</b>	<b>27</b>

#### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			Контактная работа			СР	Конт- роль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	Введение. Цель и содержание учебной дисциплины. Классификация видов электрооборудования и средств автоматики	21	2	2	–	17	X
2	Элементная база средств автоматики	28	2	2	–	24	X
3	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматики	28	2	2	–	24	X
4	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматики	28	2	2	–	24	X
5	Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматики	30	2	2	–	26	X
	Контроль	9	X	X	X	X	9
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>115</b>	<b>9</b>

#### 4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1. Содержание дисциплины

##### *Введение.*

Процесс эксплуатации электрооборудования и средств автоматики. Классификация электрооборудования и средств автоматики. Особенности наладки и испытаний основных видов электрооборудования и средств автоматики.

##### *Элементная база средств автоматики и поиск неисправностей в системах автоматики*

Элементная база средств автоматики. Общие сведения об элементах электроники. Полупроводниковые приборы: транзисторы; тиристоры; основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства.

##### *Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматики*

Износы и повреждения деталей и узлов электрооборудования в процессе эксплуатации. Основные причины неисправностей и этапы их поиска. Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования.

Основные неисправности систем автоматического регулирования. Поиск неисправностей в системах с компьютеризированными схемами. Цифровые автоматы на логических элементах. Генераторы, формирователи импульсов, триггеры и их характеристики. Датчики систем автоматического регулирования.

##### *Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматики*

Наладка электрооборудования с напряжением до 1000 В.. Наладка заземляющих устройств. Наладка цепей вторичной коммутации. Наладка и испытание датчиков

##### *Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматики*

Испытание электродвигателей. Испытание активной стали машин и трансформаторов. Испытание трансформаторного масла при ремонте. Наладка и испытание заземляющих устройств. Наладка и испытание цепей вторичной коммутации.

#### 4.2 Содержание лекций

##### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Процесс эксплуатации электрооборудования и средств автоматики. Классификация электрооборудования и средств автоматики. Особенности наладки и испытаний основных видов электрооборудования и средств автоматики.	2	+
2	Элементная база средств автоматики. Общие сведения об элементах электроники. Полупроводниковые приборы: транзисторы; тиристоры; основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства.	6	+
3	Износы и повреждения деталей и узлов электрооборудования в процессе	4	+

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
	эксплуатации. Основные причины неисправностей и этапы их поиска. Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования.		
4	Основные неисправности систем автоматического регулирования. Поиск неисправностей в системах с компьютеризированными схемами. Цифровые автоматы на логических элементах. Генераторы, формирователи импульсов, триггеры и их характеристики. Датчики систем автоматического регулирования.	4	+
5	Наладка электрооборудования с напряжением до 1000 В.. Наладка заземляющих устройств. Наладка цепей вторичной коммутации. Наладка и испытание датчиков	6	+
6	Испытание электродвигателей. Испытание активной стали машин и трансформаторов. Испытание трансформаторного масла при ремонте. Наладка и испытание заземляющих устройств. Наладка и испытание цепей вторичной коммутации.	6	+
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>10%</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Введение в предмет. Особенности наладки и испытаний основных видов электрооборудования и средств автоматики.	2	+
2	Элементная база средств автоматики. Общие сведения об элементах электроники. Полупроводниковые приборы: транзисторы; тиристоры; основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства.	2	+
3	Износы и повреждения деталей и узлов электрооборудования в процессе эксплуатации. Основные причины неисправностей и этапы их поиска. Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования.	2	+
4	Основные неисправности систем автоматического регулирования. Поиск неисправностей в системах с компьютеризированными схемами. Цифровые автоматы на логических элементах. Генераторы, формирователи импульсов, триггеры и их характеристики. Датчики систем автоматического регулирования.	2	+
5	Испытание электродвигателей. Испытание активной стали машин и трансформаторов. Испытание трансформаторного масла при ремонте. Наладка и испытание заземляющих устройств. Наладка и испытание цепей вторичной коммутации.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>20%</b>



### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором	2	+
2	Испытание активной стали машин и трансформаторов	2	+
3	Испытание электроизоляционных материалов	2	+
4	Испытание трансформаторного масла	2	+
5	Поиск неисправностей в асинхронном двигателе	2	+
6	Поиск неисправностей в якоре двигателя постоянного тока	2	+
7	Поиск неисправностей в статоре двигателя постоянного тока	2	+
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>40%</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжит., часов	Практическая подготовка
1	Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором	2	+
2	Испытание активной стали машин и трансформаторов	2	+
3	Испытание электроизоляционных материалов	2	+
4	Испытание трансформаторного масла	2	+
5	Поиск неисправностей в якоре двигателя постоянного тока	2	+
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>60%</b>

### 4.4. Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Элементная база средств автоматики	2	+
2	Методы поиска неисправностей в основных видов электрооборудования.	2	+
3	Наладка основных видов электрооборудования.	2	+
4	Методы поиска неисправностей в системах автоматического регулирования	2	+
5	Наладка систем автоматического регулирования	2	+
6	Испытания основных видов электрооборудования	2	+
7	Испытания систем автоматического регулирования	2	+
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>30%</b>

## Заочная форма обучения

Практические занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

### 4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	16	–
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	16	24
Выполнение контрольной работы	–	36
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	16	40
Подготовка к экзамену	13	15
<b>Итого</b>	<b>61</b>	<b>115</b>

#### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Элементная база средств автоматики	5	9
2	Классификация отказов электрооборудования	6	12
3	Классификация отказов средств автоматики	6	12
4	Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования	8	14
5	Наладка основных видов электрооборудования	8	14
6	Методы поиска неисправностей в основных видах средств автоматики	6	12
7	Наладка основных видов средств автоматики	6	14
8	Испытания основных видов электрооборудования	8	14
9	Испытания основных видов средств автоматики	8	14
	<b>Итого</b>	<b>61</b>	<b>115</b>

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Расчет характеристик трансформаторов и асинхронных электрических машин [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы. Направления подготовки: 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост. Банин Р. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. — 26 с.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/84.pdf>

2. Расчет характеристик электрических машин переменного тока [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы. Направления подготовки: 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост. Банин Р. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 20 с

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/83.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

*Основная литература:*

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с.

Режим доступа: для авториз. пользователей: <https://e.lanbook.com/book/212927>

2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46350-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306821>

*Дополнительная литература:*

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования. [Электронный ресурс] –Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008

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

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юупраг.рф>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Расчет характеристик трансформаторов и асинхронных электрических машин [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы. Направления подготовки: 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост. Банин Р. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 26 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/84.pdf>

2. Расчет характеристик электрических машин переменного тока [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы. Направления подготовки: 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост. Банин Р. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 20 с  
Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/83.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- «Сельхозтехника» Автоматизированная справочная систем. Договор № 980/59/44 04.04.2017
- «Техэксперт» Информационно-справочная система. Контракт № 85/44 05.05.2017

Лицензионное программное обеспечение:

- MyTestXPro 11.0 Программное обеспечение для тестирования знаний обучающихся. Сублицензионный договор № А0009141844/165/44 от 04.07.2017
- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71 Операционная система. Договор № 1146Ч от 09.12.2016
- Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc Офисный пакет приложений. Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г
- Google Chrome Веб-браузер Свободно распространяемое ПО (Бесплатное программное обеспечение)
- Kaspersky Internet Security Антивирусное программное обеспечение. Договор № 10405/121/44 от 04.04.2019 г
- nanoCAD Электро версия 10.0 локальная Система автоматизированного проектирования (САПР). Сертификат: NCEL100-03631 от 04.06.2019 г.
- PTC MathCAD Education – University Edition Система компьютерной алгебры № 10554/134/44 от 20.06.2018 г.
- КОМПАС 3D v18 Система автоматизированного проектирования (САПР). Сублицензионный договор № КАД-18-0863 от 06.07.2018 г.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

*Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:*

1. Специализированная лаборатория: ауд. 114Э., оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ;
2. Аудитория 310Э оснащенная:
  - мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
  - компьютерной техникой.

*Помещения для самостоятельной работы обучающихся:*

1. Аудитория № 303 для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

*Перечень основного лабораторного оборудования:*

- Стенд для испытания трансформаторного масла
- Стенд для испытания диэлектриков на пробой
- Стенд для измерения объемного и поверхностного сопротивления диэлектриков
- Стенд для дефектации машин постоянного тока
- Стенд для дефектации машин переменного тока

- Стенд для послеремонтных испытаний асинхронного двигателя
- Статоры асинхронных двигателей с различными типами обмоток
- Амперметры, вольтметры, реостаты, диэлектрические перчатки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной  
аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
....	16
3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	18
....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
44.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	19
4.1.1. Опрос на практическом занятии.....	19
4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе.....	20
4.1.3 Тестирование	21
4.1.4 Контрольная работа	23
44.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
4.2.1. Зачет.....	23
....	23
4.2.2. Экзамен.....	23
...	23
4.2.3 Курсовой проект/курсовая работа	26
.....	26

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1ПКР-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)	Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-Н.1)	Текущая аттестация: ответ на практическом занятии, отчет по лабораторной работе.  Промежуточная аттестация – экзамен

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

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать методические, нормативные и руководящие материалы, согласно которым осуществляется производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен уметь решать инженерные задачи, связанные с производственным контролем параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (Б1.В.03-Н.2)	Текущая аттестация: ответ на практическом занятии, отчет по лабораторной работе.  Промежуточная аттестация – экзамен



	стве (Б1.В.03-3.2)			
--	-----------------------	--	--	--

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1ПКР-2 Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03-3.1	Обучающийся не знает методические, нормативные и руководящие материалы по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо знает методические, нормативные и руководящие материалы по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся знает основы методических, нормативных и руководящих материалов по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает основы методических, нормативных и руководящих материалов по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с требуемой степенью полноты и точности
Б2.В.03-У.1	Обучающийся не умеет решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо умеет инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся умеет решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет решать инженерные задачи, связанные с монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Б2.В.03-Н.1	Обучающийся не владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Обучающийся слабо владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Обучающийся владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в	Обучающийся свободно владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в

	сельскохозяйственном производстве	сельскохозяйственном производстве	сельскохозяйственном производстве с небольшими затруднениями	сельскохозяйственном производстве
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------------

ИД-1ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03-3.2	Обучающийся не знает методические, нормативные и руководящие материалы, согласно которым осуществляется производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо знает методические, нормативные и руководящие материалы, согласно которым осуществляется производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся знает основы методических, нормативных и руководящих материалов, согласно которым осуществляется производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает основы методические, нормативные и руководящие материалы, согласно которым осуществляется производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с требуемой степенью полноты и точности
Б2.В.03-У.2	Обучающийся не умеет решать инженерные задачи, связанные с производственным контролем параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже,	Обучающийся слабо умеет решать инженерные задачи, связанные с производственным контролем параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ	Обучающийся умеет решать инженерные задачи, связанные с производственным контролем параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ	Обучающийся умеет решать инженерные задачи, связанные с производственным контролем параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже,

	наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	бот при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с незначительными затруднениями	наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Б2.В.03-Н.2	Обучающийся не владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

### 3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже

Расчет характеристик трансформаторов и асинхронных электрических машин [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы. Направления подготовки: 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост. Банин Р. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. — 26 с.

Режим доступа: <http://nlocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/84.pdf>

Расчет характеристик электрических машин переменного тока [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы. Направления подготовки: 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост. Банин Р. В. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. — 20 с

Режим доступа: <http://nlocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/83.pdf>

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Наладка и испытания электрооборудования и средств автоматики», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	а) Перечислите возможные способы нагрузки электрических машин и трансформаторов при испытаниях. Дайте их сравнительную характеристику. б) Как компенсируются потери при использовании способа взаимной нагрузки при испытаниях электрических машин? в) Перечислите возможные способы оценки коммутации при испытаниях машин постоянного тока. Дайте их сравнительную характеристику. г) Назовите способы определения КПД электрических машин и область их применения.	<b>ИД-1ПКР-2</b> Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
2.	а) Какие мероприятия проводят при оперативном и техническом обслуживании трансформаторов? б) Какие существуют режимы нагрузки трансформаторов? в) Чем определяется длительность аварийных перегрузок? г) Как защитить трансформаторное масло от увлажнения и старения?	<b>ИД-1ПКР-3</b> Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
--------------	----------------------------

1	2
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
1	2
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>1. Какие типы изоляции существуют в асинхронном двигателе?</p> <p>2. Как испытывают изоляцию электромашин на прочность?</p>	<p>ИД-1ПКР-2</p> <p>Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и</p>

	3. Как проверяют группу соединения обмоток трансформатора? 4. Что входит в программу испытаний трансформаторного масла?	электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
2.	а). Каким образом производят разделение потерь на механические и потери в стали для асинхронного двигателя с фазным ротором? б) Какие способы применяют при непосредственном определении КПД в) Какие методы используют для измерения частоты вращения электрических машин? г) На чем основан метод измерения суммарного момента на валу?	ИД-1ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представ-

ляет 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.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p> <p>1. При испытаниях на сопротивление обмоток электромашин постоянному току, значение величины тока выбирают так, чтобы за время испытаний повышение температуры испытываемой обмотки не превосходило:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) 1 °С</li> <li>б) 2 °С</li> <li>в) 3 °С</li> </ul> <p>2. Минимально допустимое сопротивление изоляции электромашин относительно корпуса при рабочей температуре равно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) 0,4 МОм</li> <li>б) 0,5 МОм</li> <li>в) 0,6 МОм</li> </ul> <p>3. Какой способ не используется при измерениях омического сопротивления обмоток трансформаторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Способ вольтметра-амперметра</li> <li>б) Омметр</li> <li>в) Измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока</li> </ul> <p>4. В программу каких испытаний электромашин, входя послеремонтные испытания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Приемочные испытания</li> <li>б) Испытания на надежность</li> <li>в) Приемочно-сдаточные испытания</li> </ul> <p>5. По наиболее подробным программам проводят</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Типовые испытания</li> <li>б) Приемочные испытания</li> <li>в) Периодические испытания</li> </ul>	<p>ИД-1ПКР-2</p> <p>Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
2	<p>6. При испытаниях электромашин метод взаимной нагрузки позволяет существенно снизить</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Затраты электроэнергии на проведение испытаний</li> <li>б) Время проведения испытаний</li> <li>в) Количество электрооборудования, необходимого для проведения испытаний</li> </ul> <p>7. Метод косвенного измерения КПД применяется для электрических машин, у которых</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) КПД &gt; 85%</li> <li>б) КПД &lt; 85%</li> <li>в) Для электромашин с любым КПД</li> </ul> <p>8. Нарботка на отказ электрооборудования описывает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) среднее время работы восстанавливаемого объекта между двумя соседними отказами.</li> <li>б) среднее время работы объекта от периода пуска в эксплуатацию до первого отказа</li> <li>в) суммарную наработку объекта от начала его эксплуатации или ее</li> </ul>	<p>ИД-1ПКР-3</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборуду-</p>

<p>возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.</p> <p>9. Экспоненциальное распределение отказов в системах электроснабжения описывает</p> <p>а) Время восстановления отказавшего элемента б) Внезапные отказы в) Постепенные отказы, вызванные старением</p> <p>10. Время восстановления <math>T_B</math> в технических системах описывает</p> <p>а) Среднее время отыскания и устранения отказа б) Среднее время устранения отказа в) Среднее время отыскания отказа и выяснения его причины</p>	<p>дования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
---	---

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.4. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Отчет по контрольной работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание отчета и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность производить расчеты, связанные с наладкой и испытанием электрооборудования (допускается наличие малозначительных ошибок, вычислительного характера).</li> <li>– свободное владение терминологией;</li> <li>– умение высказывать и обосновывать свои суждения при ответе на вопросы;</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	– отсутствие необходимых теоретических знаний, необходимых для проведения расчетов по наладке и испытанию электрооборудования;

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом

### 4.2.2 Экзамен



Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директора зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподавате-

ли несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№ п/п	Экзаменационные вопросы	Код и наименование индикатора компетенции
1.	1. Классификация электрооборудования и средств автоматики, особенности их наладки и испытаний 2. Что входит в объем испытаний асинхронного двигателя 3. Что входит в объем испытаний силовых трансформаторов. 4. Что входит в объем испытаний активной стали машин и трансформаторов 5. Что входит в объем испытаний трансформаторного масла 6. Наладка и испытание цепей вторичной коммутации. 7. Принцип работы и наладка сварочного оборудования на примере сварочного инвертора постоянного тока для ручной дуговой сварки 8. Принцип работы и испытания сварочного оборудования на примере сварочного инвертора постоянного тока для ручной дуговой сварки 9. Наладка и испытание заземляющих устройств. 10. Элементная база средств автоматики: транзисторы; тиристоры; основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства. 11. Основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства. 12. Поиск неисправностей в системах с компьютеризированными схемами. Цифровые автоматы на логических элементах. Генераторы, формирователи импульсов, 13. Триггеры и их характеристики. Датчики систем автоматического регулирования. Наладка и испытание датчиков	ИД-1ПКР-2 Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
2.	14. Основные неисправности систем автоматического регулирования. 15. Характеристики исполнительного двигателя постоянного тока 16. Характеристики асинхронного исполнительного двигателя с фазным немагнитным ротором 17. Характеристики поворотного трансформатора. 18. Характеристики тахогенератора.	ИД-1ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических

<p>19. Перечислите возможные способы нагрузки электрических машин и трансформаторов при испытаниях. Дайте их сравнительную характеристику.</p> <p>20. Как компенсируются потери при использовании способа взаимной нагрузки при испытаниях электрических машин?</p> <p>21. Перечислите возможные способы оценки коммутации при испытаниях машин постоянного тока. Дайте их сравнительную характеристику.</p> <p>22. Назовите способы определения КПД электрических машин и область их применения.</p> <p>23. Какие мероприятия проводят при оперативном и техническом обслуживании трансформаторов?</p> <p>24. Какие существуют режимы нагрузки трансформаторов?</p> <p>25. Чем определяется длительность аварийных перегрузок?</p> <p>26. Как защитить трансформаторное масло от увлажнения и старения?</p>	<p>процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
--	---

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены</li> </ul>

	после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	---

#### 4.2.3 Курсовой проект/курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом

