

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета

С.А. Иванова

«20» марта 2019 г.



Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

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

Направление подготовки **35.03.06 – Агроинженерия**
Профиль – **Электрооборудование и электротехнологии**

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

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Наладка и испытание электрооборудования и средств автоматики» 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 – кандидат технических наук, доцент Царев И.Б.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Электрооборудование и электротехнологии»

«5» марта 2019 г. (протокол № 6)

Зав. кафедрой «Электрооборудование и электротехнологии»
кандидат технических наук, доцент

Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

«6» 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.	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.....	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий.....	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	7
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	8
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	11
	Лист регистрации изменений	22

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 основных типов испытаний 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-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)	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	Формируемые ЗУН
--------------------	-----------------

индикатора достижения компетенций	знания	умения	навыки
ИД-1.ПК-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 (Б1.В.03-3.2)	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)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Наладка и испытание электрооборудования и средств автоматики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	56
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	61
Контроль	27
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ те- мы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			Контактная работа			СР	Конт- роль
			Лек	Лаб	Пр		
1	Введение. Цель и содержание учебной дисциплины. Классификация видов электрооборудования и средств автоматики	7	2	–	2	3	X
2	Элементная база средств автоматики	26	6	–	6	14	X
3	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматики	32	8	–	8	16	X
4	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматики	26	6	–	6	14	X
5	Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматики	26	6	–	6	14	X
	Контроль	27	X	X	X	X	27
	Общая трудоемкость	144	28	–	28	61	27

4 Структура и содержание дисциплины

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

№ п/п	Содержание лекций	Кол-во часов
1	Элементная база средств автоматики. Общие сведения об элементах электроники. Полупроводниковые приборы: транзисторы; тиристоры; основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства.	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 эксплуатации. Основные причины неисправностей и этапы их поиска. Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования.	4
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
	Итого	28

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжит., часов
1	Элементная база средств автоматики	4
2	Методы поиска неисправностей и наладка основных видов электрооборудования.	6
3	Методы поиска неисправностей и наладка систем автоматического регулирования	6
4	Испытания основных видов электрооборудования	6
5	Испытания систем автоматического регулирования	6
	Итого	28

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к экзамену	11
Итого	61

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1	Элементная база средств автоматики	5
2	Классификация отказов электрооборудования	6
3	Классификация отказов средств автоматики	6
4	Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования	8
5	Наладка основных видов электрооборудования	8
6	Методы поиска неисправностей в основных видах средств автоматики	6
7	Наладка основных видов средств автоматики	6
8	Испытания основных видов электрооборудования	8
9	Испытания основных видов средств автоматики	8
	Итого	61

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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>

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://nblocaldocs.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. 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

2. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Полуянович Н. К. - : Лань, 2019 - 396 с. - <https://e.lanbook.com/book/112060>.

Дополнительная литература:

1. Дубинский, Г.Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт / Г.Н. Дубинский, Л.Г. Левин. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 416 с. - [Электронный ресурс].

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117694>

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

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

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.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:

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>

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://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/83.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: FreeCAD, Maxima, Microsoft Office Basic 2007.

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. Аудитории 203э, 302э – учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2. Аудитория 310э, оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой с виртуальными аналогами лабораторного оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной
аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	13
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	14
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	16
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	17
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	17
4.1.1.	Ответ на практическом занятии.....	17
4.1.2.	Отчет по лабораторной работе.....	18
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	18
4.2.1.	Зачет.....	18
4.2.2.	Экзамен.....	18

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-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)	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 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-1.ПК-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 (Б1.В.03-3.2)	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 Промежуточная аттестация – экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ПКР-2. Способен осуществлять 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.02(П)-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.02(П)-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 решать 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.02(П)-Н.1	Обучающийся не владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации 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

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.02(П)-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.02(П)-У.2	Обучающийся не 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	Обучающийся слабо 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	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 с незначительными	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

			затруднениями	
Б2.В.02(П)-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 и (или) иные материалы, 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://nblocaldocs.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://nblocaldocs.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, характеризующих базовый этап формирования компетенций 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

4.1.1. Устный ответ 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 (см. методразработку «...») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства (Вопрос на практическом занятии)	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>а) Перечислите возможные способы нагрузки электрических машин и трансформаторов при испытаниях. Дайте их сравнительную характеристику.</p> <p>б) Как компенсируются потери при использовании способа взаимной нагрузки при испытаниях электрических машин?</p> <p>в) Перечислите возможные способы оценки коммутации при испытаниях машин постоянного тока. Дайте их сравнительную характеристику.</p> <p>г) Назовите способы определения КПД электрических машин и область их применения.</p>	<p>ИД-1.ПК-2</p> <p>Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
2.	<p>а) Какие мероприятия проводят при оперативном и техническом обслуживании трансформаторов?</p> <p>б) Какие существуют режимы нагрузки трансформаторов?</p> <p>в) Чем определяется длительность аварийных перегрузок?</p> <p>г) Как защитить трансформаторное масло от увлажнения и старения?</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>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</p>

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

Шкала	Критерии оценивания
1	2
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
1	2
Оценка 4	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом

(хорошо)	имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом

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 работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат 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 и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

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

При проведении устного экзамена студент 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 и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

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

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

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

