

**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

«7» февраля 2018 г.



Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.05.01 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И  
СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия  
Профиль – Электрооборудование и электротехнологии

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)  
Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Челябинск

2018 г.

Рабочая программа дисциплины «Наладка и испытания электрооборудования и средств автоматики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172. 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).

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

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

« 5 » *Февраль* 2018 г. (протокол № 5,2)

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



Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

«7» Февраля 2018 г. (протокол № 9).

Председатель методической комиссии  
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.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	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	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12.	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
	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 научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины** – формирование профессиональных знаний об основных способах наладки и методах испытаний электрооборудования и средств автоматики, применяющихся в технологических процессах агропромышленного производства.

### Задачи дисциплины:

– изучить методы наладки основных видов электрооборудования и средств автоматики

– приобрести навыки испытаний основных видов электрооборудования и средств автоматики

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК- 8 Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок.	Студент должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики— Б1.В.ДВ.05.01-3.1	Студент должен уметь проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики – Б1.В.ДВ.05.01-У.1	Студент должен владеть навыками наладки основных видов электрооборудования – Б1.В.ДВ.05.01-Н.1
ПК -9 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин электрооборудования.	Студент должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по испытанию основных видов электрооборудования и средств автоматики— Б1.В.ДВ.05.01-3.2	Студент должен уметь решать инженерные задачи, связанные с испытанием основных видов электрооборудования - Б1.В.ДВ.05.01-У.2	Студент должен владеть навыками испытаний основных видов электрооборудования – Б1.В.ДВ.05.01-Н.2

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Наладка и испытания электрооборудования и средств автоматики» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.05.01) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Электрооборудование и электротехнологии.

### **Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции
<b>Предшествующие (обеспечивающие) дисциплины</b>		
	Техника и технологии в сельском хозяйстве	ПК-8, ПК-9
Последующие дисциплины отсутствуют, поскольку данная дисциплина является дисциплиной по выбору		

### **3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

#### **3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (всего)	64
В том числе:	
Лекции	32
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	16
Лабораторные занятия (ЛЗ), в том числе интерактивные	16
Самостоятельная работа (всего)	44
Контроль	–
<b>Итого</b>	<b>108</b>

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

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего	в том числе				
			Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль
1	Введение. Цель и содержание учебной дисциплины. Классификация электрооборудования и средств автоматизации	10	6	–	–	4	Х
2	Элементная база средств автоматизации	20	6	–	4	10	Х
3	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматизации	26	8	4	4	10	Х
4	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматизации	24	6	4	4	10	Х
5	Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматизации	28	6	8	4	10	Х
	Контроль	–	Х	Х	Х	Х	–
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>–</b>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание учебной дисциплины

#### *Введение.*

Процесс эксплуатации электрооборудования и средств автоматики. Классификация электрооборудования и средств автоматики. Основные виды электрооборудования, особенности их наладки и испытаний

#### *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.

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

#### *Методы поиска неисправностей в электрооборудовании*

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

*Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматизации*

Наладка электрооборудования систем электроснабжения до 1000 В. Наладка цепей вторичной коммутации. Наладка заземляющих устройств.

*Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматизации*

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

#### 4.2 Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекций	Кол-во часов
1	Введение. Цель и содержание учебной дисциплины. Классификация электрооборудования и средств автоматизации.	6
2	Элементная база средств автоматизации. Общие сведения об элементах электроники. Полупроводниковые приборы: транзисторы; тиристоры; основы цифровой электроники; логические элементы; микропроцессорные средства.	6
3	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматизации. Износы и повреждения деталей и узлов электрооборудования в процессе эксплуатации. Основные причины неисправностей и этапы их поиска Методы поиска неисправностей в основных видах электрооборудования.	8
4	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматизации. Наладка электрооборудования систем электроснабжения до 1000 В. Наладка цепей вторичной коммутации. Наладка заземляющих устройств	6
5	Испытание электродвигателей. Испытание активной стали машин и трансформаторов. Испытание трансформаторного масла при ремонте. Наладка и испытание цепей вторичной коммутации. Наладка и испытание заземляющих устройств.	6
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Продолж часов
1	Поиск неисправностей в машинах переменного тока	2
2	Поиск неисправностей в машинах постоянного тока	2
№	Наименование лабораторных занятий	л ж

п/п		
3	Наладка силового электрооборудования	2
4	Наладка пускозащитной аппаратуры	2
4	Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором	2
5	Испытание активной стали машин и трансформаторов	2
6	Испытание электроизоляционных материалов	2
8	Испытание трансформаторного масла	2
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### 4.4 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжит., часов
1	Элементная база средств автоматизации	4
2	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматизации	4
3	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматизации	4
4	Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматизации	4
	<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### 4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающегося

##### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	10
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	10
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	12
Подготовка к зачету	12
<b>Итого</b>	<b>44</b>

##### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся



№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Продолжит., часов
1	Классификация электрооборудования и средств автоматизации. Классификация отказов	4
2	Элементная база средств автоматизации	10
3	Методы поиска неисправностей в электрооборудовании и средствах автоматизации	10
4	Наладка основных видов электрооборудования и средств автоматизации	10
5	Испытания основных видов электрооборудования и средств автоматизации	10
	<b>Итого</b>	<b>44</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре «Электрооборудование и электротехнологии», в Научной библиотеке Института агроинженерии ФГБОУ ВО ЮУрГАУ и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-уральский ГАУ:

1 Эксплуатация электрооборудования в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам направление подготовки бакалавров 35.03.06 - "Агроинженерия" профиль - "Электрооборудование и электротехнологии" / сост.: В. А. Буторин и др. ; ЧГАА – Челябинск: ЧГАА, 2014 – 59 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/36.pdf>

2. Практикум по электрическим машинам [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Попков [и др.] ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 181 с. . Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/38.pdf>

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

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 №1.

### **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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873).

2. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электро-снабжения промышленных предприятий. [Электронный ресурс] / Полуянович, Н.К. СПб. : Лань, 2016. –396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020>

### **Дополнительная литература**

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

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49457](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457)

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>

### **Периодические издания:**

«Электротехника», «Электричество», «Электрик», «Техника в сельском хозяйстве», «Механизация и электрификация сельского хозяйства».

### **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 Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Эксплуатация электрооборудования в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам на направление подготовки бакалавров 35.03.06 - "Агроинженерия" профиль - "Электрооборудование и электротехнологии" / сост.: В. А. Буторин [и др.] ; ЧГАА – Челябинск: ЧГАА, 2014 – 59 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/36.pdf>

2. Практикум по электрическим машинам [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Попков [и др.] ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 181 с. . Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/38.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:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);
- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);

Программное обеспечение: Mathcad, Kompas, AutoCad

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

### *Перечень учебных лабораторий:*

1. Лаборатория ремонта электрооборудования.
2. Лаборатория эксплуатации электрооборудования
3. Лаборатория средств защиты электрооборудования.
4. Лаборатория электромашин постоянного тока и трансформаторов.
5. Лаборатория электромашин переменного тока.
6. Лаборатория микромашин.

### *Перечень основного лабораторного оборудования:*

1. Электромашины переменного тока.
2. Электромашины постоянного тока.
3. Электромагнитные тормозы.
4. Амперметры.
5. Вольтметры.
6. Ваттметры.
7. Цифровые приборы.
8. Реостаты.
9. Магазины сопротивление.
10. Частотметры.
11. Приборы измерения  $\cos\varphi$ .
12. Установка для испытания электрической прочности масла.
13. Установка для испытания электрической прочности твердых изоляционных материалов.
14. Ручные тахометры.
15. Электрические тахометры.
16. Мегомметры.
17. Приборы для испытания витковой изоляции.
18. Автоматические выключатели.
19. Магнитные пускатели.
20. Электроизмерительные комплексы.
21. Реле.
22. Индукционные регуляторы.
23. Трансформаторы.
24. Сварочные трансформаторы.

25. Конденсаторы.
26. Штангенциркули.
27. Резисторы.
28. Приборы измерения объемного и поверхностного сопротивления.
29. Автотрансформаторы.
30. Рубильники.
31. Выключатели.
32. Пирометр.
33. Микрометры.

## 12. Инновационные образовательные технологии

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Компьютерные симуляции	–	–	–
Анализ конкретных ситуаций	–	+	+
Конференции	–	–	–

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.ДВ.05.01 Наладка и испытания электрооборудования и средств автоматки**

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

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**  
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций...	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	17
4.1.    Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	17
4.1.1.  Устный 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

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК- 8 Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электростановок.	Студент должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики— Б1.В.ДВ.05.01-3.1	Студент должен уметь проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики – Б1.В.ДВ.05.01-У.1	Студент должен владеть навыками наладки основных видов электрооборудования – Б1.В.ДВ.05.01-Н.1
ПК-9 Способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин электрооборудования.	Студент должен знать методические, нормативные и руководящие материалы по испытанию основных видов электрооборудования и средств автоматики— Б1.В.ДВ.05.01-3.2	Студент должен уметь решать инженерные задачи, связанные с испытанием основных видов электрооборудования - Б1.В.ДВ.05.01-У.2	Студент должен владеть навыками испытаний основных видов электрооборудования – Б1.В.ДВ.05.01-Н.2

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.05.01-3.1	Обучающийся не знает методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся слабо знает методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.05.0 1-У.1	Обучающийся не умеет проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся слабо умеет использовать проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся с незначительными ошибками умеет проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся хорошо умеет проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики
Б1.В.ДВ.05.0 1-Н.1	Обучающийся не владеет навыками наладки основных видов электрооборудования	Обучающийся слабо владеет навыками наладки основных видов электрооборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками наладки основных видов электрооборудования	Обучающийся свободно владеет навыками наладки основных видов электрооборудования
Б1.В.ДВ.05.0 1-3.2	Обучающийся не знает методические, нормативные и руководящие материалы по испытанию основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся слабо знает методические, нормативные и руководящие материалы по испытанию основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методические, нормативные и руководящие материалы по испытанию основных видов электрооборудования и средств автоматики	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методические, нормативные и руководящие материалы по испытанию основных видов электрооборудования и средств автоматики
Б1.В.ДВ.05.0 1-У.2	Обучающийся не умеет решать инженерные задачи, связанные с испытанием основных видов электрооборудования	Обучающийся слабо умеет использовать решать инженерные задачи, связанные с испытанием основных видов электрооборудования	Обучающийся с незначительными ошибками умеет решать инженерные задачи, связанные с испытанием основных видов электрооборудования	Обучающийся хорошо умеет решать инженерные задачи, связанные с испытанием основных видов электрооборудования
Б1.В.ДВ.05.0 1-Н.2	Обучающийся не владеет навыками испытаний основных видов электрооборудования	Обучающийся слабо владеет навыками испытаний основных видов электрооборудования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками испытаний основных видов электрооборудования	Обучающийся свободно владеет навыками испытаний основных видов электрооборудования



### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Эксплуатация электрооборудования в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам направление подготовки бакалавров 35.03.06 - "Агроинженерия" профиль - "Электрооборудование и электротехнологии" / сост.: В. А. Буторин [и др.] ; ЧГАА – Челябинск: ЧГАА, 2014 – 59 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/36.pdf>

2. Практикум по электрическим машинам [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Попков [и др.] ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 181 с. . Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/38.pdf>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования 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**

Устный 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. метод. разработки) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать инженерные задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
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 решении инженерных задач 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, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала;</li> <li>- студент 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 решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> </ul>

#### 4.1.2. Отчет 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. Отчет оценивается 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 «зачтено»	<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 проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие мало-значительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

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

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета 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.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты 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 (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность принципиального характера в ответе на вопросы).

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету

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;
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
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.

