

**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  
И О декана энергетического факультета

  
\_\_\_\_\_ С.Д. Шепелев  
23 апреля 2020 г.

**Б2.О.01(У) Учебная ознакомительная практика**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль - Электроснабжение

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Форма обучения - заочная

Челябинск  
2020

Программа учебной ознакомительной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 144 от 28.02.2018, учебным планом и Положением о практике. Программа практики предназначена для подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электроснабжение».

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

Составители: кандидат технических наук, доцент кафедры ЭАТП Захатнов В.Г.

Рецензенты:  
Профессор кафедры «Электрооборудование и электротехнологии»  
доктор технических наук, профессор

Буторин В.А.

Директор ПТ ЗАО «Челябинскагропром-энерго и К»

Гизатуллин М.Р..

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

«17» апреля 2020 г. (протокол №8).

Зав. кафедрой энергообеспечения и автоматизации технологических процессов доктор технических наук, профессор

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

21 апреля 2020 г. (протокол №4).

Председатель методической комиссии,  
кандидат технических наук, доцент

В.А. Захаров

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели практики	4
2.	Задачи практики	4
3.	Вид практики, способы и формы ее проведения	4
4.	Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
	4.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики	4
	4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики	5
5.	Место практики в структуре ОПОП	7
6.	Место и время проведения практики	7
7.	Организация проведения практики	8
8.	Объем практики и ее продолжительность	8
9.	Структура и содержание практики	8
	9.1 Структура практики	8
	9.2. Содержание практики	9
10.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практик	10
11.	Охрана труда при прохождении практики	11
12.	Формы отчетности по практике	12
13.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	12
	13.1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе прохождения практики	12
	13.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания	14
	13.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	18
	13.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций	20
14.	Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики	22
15.	Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	22
16.	Материально-техническая база, необходимая для проведения практики	22
	Приложение 1	24
	Приложение 2	25
	Приложение 3	26
	Лист регистрации изменений	27

## 1. Цель практики

Целями учебной практики является:

- получение первичных профессиональных умений и навыков,
- подготовка обучающихся первого года обучения к более углубленному усвоению ими теоретических знаний по профильным дисциплинам;
- ознакомление с основными технологическими приемами электромонтажных работ, основами технического обслуживания, ремонта, эксплуатации, монтажа и наладки электроустановок.

## 2. Задачи практики

Задачами учебной практики являются:

- формирование первичных профессиональных умений и навыков, необходимых для выполнения практических работ, связанных с ремонтом и обслуживанием электрооборудования;
- формирование навыков обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность машин и электроустановок;
- формирование умения использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования, а также методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных и биологическими объектами,

## 3. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: **учебная.**

Тип практики - **ознакомительная.**

Способ проведения практики: **стационарная, выездная.** Практика проводится в структурных подразделениях вуза.

Форма проведения практики: дискретно– путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций индикаторов к ним:

#### **общепрофессиональных:**

- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3)
- Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (ОПК-3.1)
- Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (ОПК-3.2)
- Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами (ОПК-3.3)
- Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств (ОПК-3.4)

-Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик (ОПК-3.5)

- Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов (ОПК-3.6)

- Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объекта профессиональной деятельности (ОПК-4)

- Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-4.1)

- Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками (ОПК-4.2)

- Выполняет расчеты на прочность простых конструкций (ОПК-4.3)

#### 4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

**ОПК-3**Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин:

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые знания, умения, навыки	
ОПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	знания	Обучающийся должен знать методы контурных токов и численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь анализировать результаты численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01 (У)-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками интерпретации результатов численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)-Н.1)
ОПК-3.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	знания	Обучающийся должен знать классический метод расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основанный на анализе дифференциальных уравнений (Б2.О.01(У)-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь производить расчеты переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока классическим методом для конкретных исходных данных (Б2.О.01(У)-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)-Н.2)
ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	знания	Обучающийся должен знать: спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами (Б2.О.01(У)-3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в линиях электропередач (Б2.О.01(У)-У.3)

	навыки	Обучающийся должен владеть навыками интерпретации результатов расчета аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами (Б2.О.01(У)–Н.3)
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	знания	Обучающийся должен знать принцип работы силовых электронных устройств энергетической отрасли (Б2.О.01(У)–3.4)
	умения	Обучающийся должен уметь анализировать технические характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли (Б2.О.01(У)–У.4)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли (Б2.О.01(У)–Н.4)
ОПК-3.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	знания	Обучающийся должен знать параметры номинальных режимов работы трансформаторов и электрических машин (Б2.О.01(У)–3.5)
	умения	Обучающийся должен уметь делать заключение о нормальном функционировании электрических машин и трансформаторов на основе анализа параметров установившихся режимов (Б2.О.01(У)–У.5)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выявления аварийных режимов работы трансформаторов и электрических машин на основе знания их режимов работы и характеристик (Б2.О.01(У)–Н.5)
ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	знания	Обучающийся должен знать назначение электронных и электрических технических средств электроустановок (Б2.О.01(У)–3.6)
	умения	Обучающийся должен уметь производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок (Б2.О.01(У)–У.6)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выбора электронных и электрических технических средств электроустановок (Б2.О.01(У)–Н.6)

**ОПК-4** Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объекта профессиональной деятельности:

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые знания, умения, навыки	
ОПК-4.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных	знания	Обучающийся должен знать свойства конструктивных и электротехнических материалов (Б2.О.01(У)–3.7)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов (Б2.О.01(У)–У.7)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условиях эксплуатации

материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности		(Б2.О.01(У)–Н.7)
ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	знания	Обучающийся должен знать область применения конструктивных и электротехнических материалов (Б2.О.01(У)–3.7)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов (Б2.О.01(У)–У.7)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условиях эксплуатации (Б2.О.01(У)–Н.7)
ОПК-4.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	знания	Обучающийся должен знать программные средства САПР для расчета прочности опорных конструкций линий электропередач (Б2.О.01(У)–3.9)
	умения	Обучающийся должен уметь выполнять расчеты на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР (Б2.О.01(У)–У.9)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками оформления документов по результатам расчетов на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР (Б2.О.01(У)–Н.9)

## 5. Место практики в структуре ОПОП

Учебная ознакомительная практика входит в **Блок 2, (Б2.О.01(У))** основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение»**.

**Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины Предшествующие дисциплины отсутствуют		
Последующие дисциплины		
1	Промышленная электроника	ОПК-3.1; ОПК-3.4; ОПК-3.6
2	Информационно-измерительная техника	ОПК-3.4; ОПК-3.6; ОПК-5.1
3	Электрические и электронные аппараты	ИД-5ОПК-2; ИД-6ОПК-3; ИД-6ОПК-2
4	Электротехнические и конструкционные материалы	ИД-1ОПК-4; ИД-2ОПК-4; ИД-3ОПК-4
5	Теоретические основы электротехники	ИД-1ОПК-3; ИД-2ОПК-3; ИД-3ОПК-3; ИД-4ОПК-3; ИД-6ОПК-3
6	Теоретическая механика	ИД-1ОПК-5; ИД-3ОПК-1; ИД-3ОПК-4; ИД-5ОПК-2
7	Электрические машины	ИД-5ОПК-3; ИД-6ОПК-3

Знания, умения и навыки, сформированные в результате выполнения программы практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин.

### **6. Место и время проведения практики**

Учебная ознакомительная практика проводится в структурных подразделениях университета.

Выполнение практики осуществляется:

- в аудитории № 307э энергетического факультета;
- читальном зале института агроинженерии при самостоятельной работе с научно-технической литературой.
- в аудитории №101э, оснащенной мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Практика выполняется на 1-м курсе.

Практика проводится дискретно – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

### **7. Организация проведения практики**

Руководство практикой осуществляется руководителем практики и контролируется кафедрой.

Кафедра осуществляет руководство практикой с проведением следующих мероприятий:

- организация проведения занятий по учебной ознакомительной практике;
- оказание методической помощи обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- организация отчетности обучающихся по результатам выполнения практики.



Руководители практики от кафедры:

- участвуют в разработке программы практики и индивидуальных заданий для обучающихся;
- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед практикой;
- осуществляют контроль за соблюдением сроков прохождения практики и ее содержанием;
- осуществляют контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, за проведением с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности, а также выполнение обучающимися правил внутреннего трудового распорядка;
- организуют отчетность обучающихся по результатам прохождения практики;
- оценивают результаты выполнения обучающимися программы практики;
- отчитываются на кафедрах и представляют письменный отчет о проведении практики, вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 8. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа. Продолжительность практики – в течение 1-го курса.

## 9. Структура и содержание практики

### 9.1. Структура практики

Этапы практики и виды работ по практике

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в часах			Формы текущего контроля
		Всего час.	Практ.	СР	
<b>Подготовительный этап</b>					
1	Инструктаж по технике безопасности	1	1	-	Контроль посещаемости
2	Выдача индивидуальных заданий	1	1	-	Контроль посещаемости
<b>Производственный этап</b>					
3	Изучение электротехнических материалов	10	-	10	Контроль посещаемости
4	Изучение электрических схем: буквенные и графические обозначения. Виды электрических схем. Практическое вычерчивание электрических схем	34	4	30	Контроль посещаемости
5	Пускорегулирующая	34	4	30	Контроль

	(коммутационная) аппаратура. Отработка навыков сборки электрических схем. Присоединение приборов учета, приборов коммутации, защиты электродвигателей и др.				посещаемости
6	Изучение приемов монтажа проводок и электрооборудования	20	4	16	Контроль посещаемости
<b>Заключительный этап</b>					
7	Подготовка отчета	4	-	4	
	Контроль	4			Проверка отчета
	Итого	108	14	90	

## 9.2 Содержание практики

### 9.2.1 Подготовительный этап (2 час)

На подготовительном этапе руководителем практики доводятся до сведения обучающихся цели и задачи практики, проводится инструктаж по технике безопасности, выдается обучающимся индивидуальное задание, доводятся до сведения порядок его выполнения, необходимая литература, информационные источники, требования к оформлению отчета, сроки и порядок его сдачи. Даются общие сведения об инструментах, в т.ч. электрических.

### 9.2.2 Практический этап

На практическом этапе обучающийся под руководством преподавателя работает на рабочем месте (лабораторном стенде), выполняя работы, заданные преподавателем.

### Содержание практических занятий

№ п/п	Содержание практических занятий	Количество часов
1	Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности электроустановок. Выдача индивидуальных заданий.	2
2	Пусковая (коммутационная) и защитная аппаратура. Назначение пусковой аппаратуры, устройство, обслуживание. Рубильники, кнопки управления, пакетные выключатели и переключатели, контакторы. Первичная разборка устройств. Назначение защитной аппаратуры, устройство, принцип действия. Предохранители (устройство, ремонт методом пайки). Инструмент и приемы электромонтажа	4
3	Электроизмерительные приборы. Назначение электроизмерительных приборов, их устройство, пределы измерения, шкала измерения, подключение. Амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометры. Определение класса точности, определение типа прибора. Отработка навыков монтажа приборов учета. Приборы учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Схемы подключения (однофазного и трехфазного счетчиков). Сборка схемы подключения счетчика и включение его под напряжение.	4

	Изучение приемов монтажа проводок и электрооборудования	4
<b>Итого</b>		<b>14</b>

#### Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Изучение электротехнических материалов Изоляционные материалы. Классификация изоляционных материалов. Изоляционные материалы проводов и кабелей, электрических машин и трансформаторов, высоковольтные изоляторы, электро установочных изделий, коммутационной аппаратуры. Проводниковые материалы: Виды проводников, их свойства, назначение, применение. Провода, кабели. Маркировка, устройство. Материалы, сечение жилы, подсчет сечения инструментально-расчетным способом.	20
Изучение электрических схем: буквенные и графические обозначения. Виды электрических схем. Практическое вычерчивание электрических схем	22
Пускорегулирующая (коммутационная) аппаратура. Отработка навыков сборки электрических схем. Присоединение приборов учета, приборов коммутации, защиты электродвигателей и др.	24
Изучение инструмента и приемов монтажа проводок и электрооборудования	22
Оформление отчета	2
<b>Итого</b>	<b>90</b>

#### 9.2.3 Заключительный этап

На заключительном этапе выполняется написание отчета, включая выполнение индивидуального задания (примерное содержание отчета представлено в приложении 2), подготовка к зачету, защита отчета по практике.

### **10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике**

Для самостоятельной работы обучающихся первого курса на учебной практике предусмотрено следующее методическое обеспечение:

1. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по учебной ознакомительной практике [Электронный ресурс]: направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования – бакалавриат (академический). Форма обучения – очная, заочная / сост. В.Г. Захахатнов; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 – 30 с.- Доступ из локальной сети <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/75.pdf>.

#### *Примерные темы индивидуальных заданий:*

Предусмотрены темы индивидуальных заданий, которые выдаются перед началом практики.

1. Магнитомягкие материалы, свойства, применение в электротехнике.
2. Магнитомягкие ферритовые материалы, применение в электротехнике.
3. Прозвонка и маркировка проводов и кабелей.
4. Магнитотвердые материалы, использование в технике.

5. Инструмент и способы разделки кабеля.
6. Материалы для резисторов и нагревательных элементов.
7. Материалы для электрических коммутирующих контактов.
8. Автоматические выключатели, типы, технические характеристики.
9. Сверхпроводящие материалы, перспектива их использования.
10. Электроизоляционные материалы, свойства, классификация, область применения.
11. Схемы освещения. Условные графические обозначения, примеры схем.
12. Область применения слюдяных изоляционных материалов, их свойства.
13. Классификация изоляционных материалов по теплостойкости. Область применения.
14. Классификация и основные свойства электротехнической керамики, практическое применение.
15. Основные методы испытаний электроизоляционных материалов
16. Нефтяные изоляционные масла: получение, свойства и область применения.
17. Использование электроизоляционных лаков и компаундов (требования, свойства, область применения).
18. Виды кабельных муфт.
19. Классификация кабельной продукции и ее основные элементы.
20. Изоляция кабелей, проводов и шнуров.
21. Бронированный кабель. Виды, конструкции, характеристики.
22. Применение варисторов в сельских электроустановках.
23. Организация зануления и защитного заземления.
24. Полупроводниковые схемы выпрямителей. (ТП – потребитель).
25. Квартирные приборы учета, перечень, назначение, схемы включения (квартирный щиток).
26. Организация ввода электропитания в частный дом.
27. Устройства защитного отключения. Принцип работы, технические характеристики, схемы включения.
28. Виды клеммных соединений. Графическое обозначение, характеристики.
29. Использование инструмента из сумки электромонтера (кусачки, плоскогубцы, отвертки, индикаторы напряжения и т.д.).
30. Набор инструментов для пайки. Технология пайки.
31. Материалы для пайки, назначение, характеристики.
32. Распределительный шкаф. Конструкция, технические характеристики.
33. Кабельные проводки. Типы, конструкции, области применения.
34. Набор инструментов электромонтера. Состав, применение.
35. Вопросы техники безопасности при работе с электроинструментом.

## **11. Охрана труда при прохождении практики**

Каждый обучающийся должен хорошо знать и обязательно соблюдать все правила техники безопасности, изложенные в памятках, инструкциях, на плакатах по технике безопасности и плакатах на практических занятиях. О соблюдении этих правил обучающийся должен поставить подпись в журнале по ТБ.

Обучающиеся приступают к занятиям после инструктажа по технике безопасности:

- правила безопасности при передвижении по территории помещений университета,
- правила безопасности при работе на электротехнических стендах;
- правила ношения одежды и защитных средств;
- правила содержания рабочего места (стенда).

Инструктаж на рабочем месте предусматривает знакомство обучающегося с особенностями работы стенда, знание защитных средств и предохранительных устройств (отключение напряжения), противопожарных средств.

Вводный и инструктаж на рабочем месте проводит преподаватель кафедры.

## 12. Формы отчетности по практике

По окончании практики к зачету допускаются только те обучающиеся, которые прошли без пропусков практический этап и подготовили отчет. По теоретическому этапу студент должен иметь конспект, а по практическому этапу оформленный и защищенный отчет.

По итогам учебной практики обучающийся составляет отчет по практике, в соответствии с приложениями 1– титульный лист, приложение 2 – содержание отчета. Отчет должен быть написан на бумаге форматом А4 и иметь 10-15 листов печатного текста. Форма аттестации – индивидуальное собеседование со студентом. Вид аттестации – зачет с оценкой. Время проведения аттестации – летняя сессия первого года обучения (окончание практического этапа учебной практики). Зачет по практике приравнивается к зачетам по теоретическому курсу обучения и учитывается при проведении итоговой и общей успеваемости обучающихся.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по неуважительной причине, направляются на практику повторно, по индивидуальному графику в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программу без уважительной причины или не получившие по практике зачет, могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую неуспеваемость в порядке предусмотренном уставом университета.

## 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств, включающий в себя отчетные документы: отчет по практике и перечень контрольных вопросов по каждому показателю сформированности компетенций для проведения промежуточной аттестации обучающихся (по итогам практики).

### 13.1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе прохождения практики

Компетенции Б2.О.01(У) по практике формируются на базовом этапе.

- Код и наименование компетенции: **ОПК-3** Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин:

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые знания, умения, навыки	
ОПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	знания	Обучающийся должен знать методы контурных токов и численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)–3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь анализировать результаты численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01 (У)–У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками интерпретации результатов численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)–Н.1)

ОПК-3.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	знания	Обучающийся должен знать классический метод расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основанный на анализе дифференциальных уравнений (Б2.О.01(У)–3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь производить расчеты переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока классическим методом для конкретных исходных данных (Б2.О.01(У)–У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)–Н.2)
ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	знания	Обучающийся должен знать: спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами (Б2.О.01(У)–3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в линиях электропередач (Б2.О.01(У)–У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками интерпретации результатов расчета аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами (Б2.О.01(У)–Н.3)
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	знания	Обучающийся должен знать принцип работы силовых электронных устройств энергетической отрасли (Б2.О.01(У)–3.4)
	умения	Обучающийся должен уметь анализировать технические характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли (Б2.О.01(У)–У.4)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли (Б2.О.01(У)–Н.4)
ОПК-3.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	знания	Обучающийся должен знать параметры номинальных режимов работы трансформаторов и электрических машин (Б2.О.01(У)–3.5)
	умения	Обучающийся должен уметь делать заключение о нормальном функционировании электрических машин и трансформаторов на основе анализа параметров установившихся режимов (Б2.О.01(У)–У.5)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выявления аварийных режимов работы трансформаторов и электрических машин на основе знания их режимов работы и характеристик (Б2.О.01(У)–Н.5)
ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	знания	Обучающийся должен знать назначение электронных и электрических технических средств электроустановок (Б2.О.01(У)–3.6)
	умения	Обучающийся должен уметь производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок (Б2.О.01(У)–У.6)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выбора электронных и электрических технических средств электроустановок (Б2.О.01(У)–Н.6)

- Код и наименование компетенции: **ОПК-4** Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объекта профессиональной деятельности:

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые знания, умения, навыки
--	------------------------------------

ОПК-4.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать свойства конструктивных и электротехнических материалов (Б2.О.01(У)–3.7)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов (Б2.О.01(У)–У.7)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условиях эксплуатации (Б2.О.01(У)–Н.7)
ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	знания	Обучающийся должен знать область применения конструктивных и электротехнических материалов (Б2.О.01(У)–3.7)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов (Б2.О.01(У)–У.7)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условиях эксплуатации (Б2.О.01(У)–Н.7)
ОПК-4.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	знания	Обучающийся должен знать: программные средства САПР для расчета прочности опорных конструкций линий электропередач (Б2.О.01(У)–3.9)
	умения	Обучающийся должен уметь выполнять расчеты на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР (Б2.О.01(У)–У.9)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками оформления документов по результатам расчетов на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР (Б2.О.01(У)–Н.9)

### 13.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания\*

Отсутствие отчета по практике автоматически означает выставление оценки «не зачтено», «неудовлетворительно». Оценка показателей компетенций проводится путем устных ответов на контрольные вопросы по каждому показателю компетенций.

ОПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока				
Показатель и оценивания (ЗУН)**	Критерии*** и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.О.01(У)–3.1	Обучающийся не знает методы контурных токов и численного	Обучающийся слабо знает методы контурных токов и численного	Обучающийся знает методы контурных токов и численного моделирования	Обучающийся знает методы контурных токов и численного моделирования

	моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока с незначительными ошибками и отдельными пробелами	линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока с требуемой степенью полноты и точности
Б2.О.01(У) –У.1	Обучающийся не умеет анализировать результаты численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Обучающийся слабо умеет анализировать результаты численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Обучающийся умеет анализировать результаты численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет анализировать результаты численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
Б2.О.01(У) –Н.1	Обучающийся не владеет навыками интерпретации результатов численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Обучающийся слабо владеет навыками интерпретации результатов численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Обучающийся владеет навыками интерпретации результатов численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока с незначительными затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками интерпретации результатов численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
ОПК-3.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока				
Б2.О.01(У) –3.2	Обучающийся не знает классический метод расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основанный на анализе дифференциальных уравнений	Обучающийся слабо знает классический метод расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основанный на анализе дифференциальных уравнений	Обучающийся знает классический метод расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основанный на анализе дифференциальных уравнений с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает классический метод расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, основанный на анализе дифференциальных уравнений с требуемой степенью полноты и точности.
Б2.О.01(У) –У.2	Обучающийся не умеет производить расчеты переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока классическим методом для конкретных исходных данных	Обучающийся слабо умеет производить расчеты переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока классическим методом для конкретных исходных данных	Обучающийся умеет производить расчеты переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока классическим методом для конкретных исходных данных с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет производить расчеты переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока классическим методом для конкретных исходных данных
Б2.О.01–	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся



Н.2	владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	слабо владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока с небольшими затруднениями	свободно владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами				
(Б2.О.01(У)–3.3)	Обучающийся не знает спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами	Обучающийся слабо знает спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами	Обучающийся знает спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами с требуемой степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.3)	Обучающийся не умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в линиях электропередач	Обучающийся слабо умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в линиях электропередач	Обучающийся умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в линиях электропередач
(Б2.О.01(У)–Н.3)	Обучающийся не владеет навыками интерпретации результатов расчета аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами	Обучающийся слабо владеет навыками интерпретации результатов расчета аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами	Обучающийся владеет навыками интерпретации результатов расчета аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками интерпретации результатов расчета аварийных событий в линиях электропередач с распределенными параметрами
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств				
(Б2.О.01(У)–3.4)	Обучающийся не знает принцип работы силовых электронных устройств энергетической отрасли	Обучающийся слабо знает принцип работы силовых электронных устройств энергетической отрасли	Обучающийся знает принцип работы силовых электронных устройств энергетической отрасли с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает принцип работы силовых электронных устройств энергетической отрасли с требуемой степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.4)	Обучающийся не умеет анализировать технические	Обучающийся слабо умеет анализировать технические	Обучающийся умеет анализировать технические характеристики	Обучающийся умеет анализировать технические характеристики

	характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли	характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли	силовых электронных устройств энергетической отрасли с незначительными затруднениями	силовых электронных устройств энергетической отрасли
(Б2.О.01(У)–Н.4)	Обучающийся не владеет навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли	Обучающийся слабо владеет навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли	Обучающийся владеет навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли
ОПК-3.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик				
(Б2.О.01(У)–З.5)	Обучающийся не знает параметры номинальных режимов работы трансформаторов и электрических машин	Обучающийся слабо знает параметры номинальных режимов работы трансформаторов и электрических машин	Обучающийся знает параметры номинальных режимов работы трансформаторов и электрических машин с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает параметры номинальных режимов работы трансформаторов и электрических машин с требуемой степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.5)	Обучающийся не умеет делать заключение о нормальном функционировании электрических машин и трансформаторов на основе анализа параметров установившихся режимов	Обучающийся слабо умеет делать заключение о нормальном функционировании электрических машин и трансформаторов на основе анализа параметров установившихся режимов	Обучающийся умеет делать заключение о нормальном функционировании электрических машин и трансформаторов на основе анализа параметров установившихся режимов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет делать заключение о нормальном функционировании электрических машин и трансформаторов на основе анализа параметров установившихся режимов
(Б2.О.01(У)–Н.5)	Обучающийся не владеет навыками выявления аварийных режимов работы трансформаторов и электрических машин на основе знания их режимов работы и характеристик	Обучающийся слабо владеет навыками выявления аварийных режимов работы трансформаторов и электрических машин на основе знания их режимов работы и характеристик	Обучающийся владеет навыками выявления аварийных режимов работы трансформаторов и электрических машин на основе знания их режимов работы и характеристик с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками выявления аварийных режимов работы трансформаторов и электрических машин на основе знания их режимов работы и характеристик
ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов				
(Б2.О.01(У)–З.6)	Обучающийся не знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся слабо знает назначение электронных и электрических технических средств	Обучающийся знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок с незначительными	Обучающийся знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок с требуемой

		электроустановок	ошибками и отдельными пробелами.	степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.6)	Обучающийся не умеет производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся слабо умеет производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся умеет производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок
(Б2.О.01(У)–Н.6)	Обучающийся не владеет навыками выбора электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся слабо владеет навыками выбора электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся владеет навыками выбора электронных и электрических технических средств электроустановок с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками выбора электронных и электрических технических средств электроустановок

**ОПК-4** Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объекта профессиональной деятельности:

ОПК-4.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности				
Показатель и оценивание (ЗУН)**	Критерии*** и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б2.О.01(У)–З.7)	Обучающийся не знает свойства конструктивных и электротехнических матер	Обучающийся слабо знает свойства конструктивных и электротехнических матер	Обучающийся знает свойства конструктивных и электротехнических матер с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает свойства конструктивных и электротехнических матер с требуемой степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.7)	Обучающийся не умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов	Обучающийся слабо умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов	Обучающийся умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов
(Б2.О.01(У)–Н.7)	Обучающийся не владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условиях	Обучающийся слабо владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для	Обучающийся владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условиях	Обучающийся свободно владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для

	эксплуатации	различных условиях эксплуатации	эксплуатации с небольшими затруднениями	различных условиях эксплуатации
ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности				
(Б2.О.01(У)–3.8)	Обучающийся не знает область применения конструктивных и электротехнических материалов	Обучающийся слабо знает область применения конструктивных и электротехнических материалов	Обучающийся знает область применения конструктивных и электротехнических материалов с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает область применения конструктивных и электротехнических материалов с требуемой степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.8)	Обучающийся не умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов	Обучающийся слабо умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов	Обучающийся умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет осуществлять выбор электрических машин и аппаратов с учетом свойств используемых в них материалов
(Б2.О.01(У)–Н.8)	Обучающийся не владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условиях эксплуатации	Обучающийся слабо владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условиях эксплуатации	Обучающийся владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условиях эксплуатации с незначительными затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условиях эксплуатации
ОПК-4.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций				
(Б2.О.01(У)–3.9)	Обучающийся не знает программные средства САПР для расчета на прочность опорных конструкций линий электропередач	Обучающийся слабо знает программные средства САПР для расчета на прочность опорных конструкций линий электропередач	Обучающийся знает программные средства САПР для расчета на прочность опорных конструкций линий электропередач с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает программные средства САПР для расчета на прочность опорных конструкций линий электропередач с требуемой степенью полноты и точности.
(Б2.О.01(У)–У.9)	Обучающийся не умеет выполнять расчеты на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР	Обучающийся слабо умеет выполнять расчеты на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР	Обучающийся умеет выполнять расчеты на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выполнять расчеты на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР
(Б2.О.01(У)–Н.9)	Обучающийся не владеет навыками оформления документов по результатам расчетов на прочность опорных	Обучающийся слабо владеет навыками оформления документов по	Обучающийся владеет навыками оформления документов по результатам расчетов на прочность опорных	Обучающийся свободно владеет навыками оформления документов по результатам расчетов

	конструкций линий электропередач с использованием программ САПР	результатам расчетов на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР	конструкций линий электропередач с использованием программ САПР с незначительными затруднениями	на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР
--	---	---	---	--

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

Учебно-методические указания необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе проведения практики.

1. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по учебной ознакомительной практике [Электронный ресурс ]: направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования – бакалавриат (академический). Форма обучения – очная и заочная / сост. В.Г. Захachatнов; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 – 30 с.- Доступ из локальной сети: : <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/75.pdf>.

Типовые контрольные вопросы к зачету с оценкой по практике

Наименование типовых контрольных вопросов по каждому показателю оценивания (формируемым ЗУН)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое влияние оказывает индуктивная нагрузка на режим коммутации в электрических цепях?</li> <li>2. Какое влияние оказывает емкостная нагрузка на режим коммутации в электрических цепях?</li> <li>3. Характер сопротивления ЛЭП.</li> <li>4. Для чего нужен реактор на линиях электропередач?</li> <li>5. Что такое резонанс в электрических цепях?</li> <li>6. Почему следует заземлять ЛЭП при отключении ее от источника напряжения?</li> <li>7. Для чего делают провода ЛЭП расщепленными?</li> <li>8. Может ли сопротивление элемента электрической цепи зависеть от протекающего через него тока?</li> </ol>	<p>ОПК-2.1</p> <p>Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как выбрать автоматический выключатель?</li> <li>2. Устройства защиты электродвигателей (мотор-автомат). Назначение выбор.</li> <li>3. Тепловая защита электродвигателей. Схемы включения тепловых реле.</li> <li>4. Кратность пускового тока в асинхронных двигателях.</li> <li>5. Как определить внутреннее сопротивление источника напряжения?</li> <li>6. Какими явлениями сопровождается коммутация индуктивной нагрузки?</li> <li>7. Какими явлениями сопровождается коммутация емкостной нагрузки?</li> <li>8. Почему при подключении длинной не нагруженной линии электропередач происходит бросок тока?</li> </ol>	<p>ОПК-2.2</p> <p>Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. От каких конструктивных параметров зависит мощность электрических машин (трансформаторов, электродвигателей)?</li> <li>2. Устройства защитного отключения. Принцип работы, технические характеристики, схемы включения.</li> <li>3. Организация зануления и защитного заземления (ТП – потребитель).</li> <li>4. Комплексное сопротивление цепи электрического тока.</li> <li>5. Назовите характеристики магнитного поля.</li> <li>6. Почему магнитопроводы электрических машин делают шихтованными?</li> </ol>	<p>ОПК-2.3</p> <p>Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p>

7. Почему магнитопроводы реле делают из магнитомягкого материала? 8. Что такое скин-эффект?	
1. Полупроводниковые схемы выпрямителей. 2. Применение варисторов в сельских электроустановках. 3. Типовая схема ручного включения асинхронного двигателя. 4. Рубильники. Назначение, виды, технические характеристики. 5. Принципы выбора сечения электрических проводов.	ОПК-2.4 Применяет математический аппарат численных методов
1. Как осуществляется регулировка напряжения в трансформаторах? 2. Как зависит скорость вращения асинхронного двигателя от нагрузки? 3. Степени защиты электрооборудования. 4. Классификация кабельной продукции и ее основные элементы. 5. Изоляция кабелей, проводов и шнуров. 6. Бронированный кабель. Виды, конструкции, характеристики. 7. Использование инструмента из сумки электромонтера (кусачки, плоскогубцы, отвертки, индикаторы напряжения и т.д.). 8. Вопросы техники безопасности при работе с электроинструментом.	ОПК-2.5 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
1. Регламент обслуживания электродвигателей. 2. Дифференциальный автоматический выключатель, назначение, выбор. 3. Прозвонка и маркировка проводов и кабелей. 4. Автоматические выключатели, типы, технические характеристики. 5. Схемы освещения. Условные графические обозначения, примеры схем. 6. Виды кабельных муфт. 7. Квартирные приборы учета, перечень, назначение, схемы включения (квартирный щиток). 8. Как защищают электронную аппаратуру от перенапряжения?	ОПК-2.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики
1. Магнитомягкие материалы, свойства, применение в электротехнике. 2. Магнитомягкие ферритовые материалы, применение в электротехнике. 3. Магнитотвердые материалы, использование в технике. 4. Инструмент и способы разделки кабеля. 5. Сверхпроводящие материалы, перспектива их использования. 6. Использование электроизоляционных лаков и компаундов (требования, свойства, область применения). 7. Какими свойствами обладают сплавы меди (латунь, бронза)? 8. Чем отличаются термопластичные и терморезистивные пластмассы?	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
1. Электроизоляционные материалы, свойства, классификация, область применения. 2. Область применения слюдяных изоляционных материалов, их свойства. 3. Классификация изоляционных материалов по теплостойкости. Область применения. 4. Классификация и основные свойства электротехнической керамики, практическое применение. 5. Основные методы испытаний электроизоляционных материалов. 6. Нефтяные изоляционные масла: получение, свойства и область применения. 7. Материалы для резисторов и нагревательных элементов. 8. Материалы для электрических коммутирующих контактов.	ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, и представления информации

#### **13.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций**

Учебно-методические указания по практике с материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики, имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по учебной ознакомительной практике [Электронный ресурс]: направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение.

Уровень высш. образования – бакалавриат (академический). Форма обучения – очная и заочная / сост. В.Г. Захахатнов; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 – 30 с.- Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/75.pdf>.

### 13.4.1 Вид и процедуры промежуточной аттестация

Вид аттестации: зачет с оценкой. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по итогам проведения практики.

Для учебной практики промежуточная аттестация проводится в недельный срок после ее завершения.

Формой аттестации итогов практики - индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры. Форма аттестации итогов практики определяются утвержденной программой практики и доводится до сведения обучающихся перед началом практики.

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено (отлично)», «зачтено (хорошо)», «зачтено (удовлетворительно)», «не зачтено (неудовлетворительно)» в соответствии с учебным планом).

Результат зачета в зачетную книжку выставляется руководителем практики от кафедры, в день его проведения 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.

Для проведения зачета руководитель практики от кафедры 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 руководителю практики от кафедры.

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

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

Обучающимся, имеющим академическую задолженность по практике, в деканате выдается экзаменационный лист. В данном случае при успешном прохождении аттестации оценка выставляется руководителем практики в зачетную книжку и экзаменационный лист. Руководитель практики от кафедры сдает экзаменационный лист в деканат в день проведения зачета или утром следующего дня.

До начала проведения промежуточной аттестации обучающиеся сдают на профильную кафедру руководителю практики отчет по практике. Отсутствие отчета по практике автоматически означает выставление оценки «не зачтено (неудовлетворительно)».

#### Индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры

Руководителем практики от кафедры проводится зачет, на основе устных ответов обучающегося на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций и представленных ранее отчетных документов. Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы практики. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять 10 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

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.

Шкалы и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблицах

1. Вид аттестации зачет с оценкой

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено (отлично)»	- наличие отчета по практике, - демонстрация глубокой общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций
Оценка «зачтено (хорошо)»	- наличие отчета по практике, - демонстрация глубокой общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, незначительные затруднения и противоречия в ответах
Оценка «зачтено (удовлетворительно)»	- наличие отчета по практике, - демонстрация общетеоретической подготовки, - проявлены недостаточные умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций даны недостаточные, установлены затруднения при ответах
Оценка «не зачтено (неудовлетворительно)»	- отсутствие отчета по практике - слабая общетеоретическая подготовки, - умения обобщать, анализировать материал, делать выводы отсутствуют, - отсутствуют ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, допущены принципиальные ошибки

**14. Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики**

**а) Основная литература:**

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : / Грунтович Н.В. – Москва: Новое знание, 2013 – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=43873](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=43873).

2. Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ [Электронный ресурс] / Ю.Д.Сибикин; М.Ю.Сибикин – М./Берлин: Директ-Медиа, 2014-351с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253967>.

**б) Дополнительная литература:**



1. Дзевульская С.Д. Электромонтер-ремонтник по обслуживанию сельскохозяйственного производства [Текст]: Учебное пособие / ЧГАУ. Челябинск: ЧГАУ. 2004. – 390с.

#### **в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети**

##### **«Интернет», необходимые для проведения практики**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам [https:// юургау.рф](https://юургау.рф)
2. ЭБС «Лань» <http://t.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

#### **15. 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:

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

#### **16. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

##### **а) Учебные лаборатории, аудитории, компьютерные классы.**

1. Учебная лаборатория №307э, оснащенная оборудованием для прохождения практики.

2. Аудитория №109э для самостоятельной работы.

Для проведения учебной практики имеется следующее материально-техническое обеспечение: специально оборудованная лаборатория № 307 э), соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам и требованиям техники безопасности при проведении работ, лабораторные стенды, наборы слесарных инструментов, наборы инструментов электромонтажника.

##### **б) Основное учебно-лабораторное оборудование**

1. Автотрансформатор
2. Комплект типового лабораторного оборудования (модель электрической сети)
3. Измерительный мост Р595
4. Лабораторный стенд универсальный
5. Осциллограф И-6
6. Осциллограф С1-72
7. Мост 329
8. Мост Р577
9. Омметр 4100
10. Переносной измерительный комплект К50
11. Прибор ВАФ
12. Прибор ЗОНД
13. Прибор ЗОУП
14. Амперметры
15. Вольтметры
16. Ваттметры
17. Прибор УЗО
18. Устройство САКН-1
19. Измеритель добротности ИД
20. Омметр 4100
21. Прибор УЗО

22. Частотомер И3097
23. Электротермометры ЭТМ
24. Мегометр Е6-16
25. Анеометр Э301
26. Блок БПЗ 402
27. Ганиометр
28. Индикатор РВР
29. Киловольтметр С100
30. Прибор ФИП
31. Указатель УПУ-1
32. Трансформаторы различного напряжения
33. Трансформаторы тока
40. Стабилизатор напряжения СН-100
41. Прибор Нивелир
42. Комплекты стендов для лабораторных работ
43. Комплект защит ТЗВР

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

**Институт агроинженерии**

Энергетический факультет

Кафедра энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

**ОТЧЕТ**

**Б2.О.01(У) учебная ознакомительная практика**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль - Электроснабжение

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - заочная

Обучающийся

---

Группа

---

Руководитель практики

---

Челябинск 2020

Содержание отчета

- 1 Тема №1 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
  - 1.1 Требования к персоналу
  - 1.2 Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок
  - 1.3 Порядок и условия производства работ
  - 1.4 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
    - 1.4.1 Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности
  - 1.5 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения
    - 1.5.1 Отключения
    - 1.5.2 Вывешивание запрещающих плакатов
    - 1.5.3 Проверка отсутствия напряжения
- 2 Тема №2 Основные понятия электротехники
  - 2.1 Закон Ома, закон Кирхгофа, параметры постоянного и переменного напряжения, система 3-х фазного напряжения
  - 2.2 Источники напряжения, источники тока
  - 2.5 Измерительные приборы – амперметр, вольтметр, ваттметр, счетчик электрической энергии
- 3 Тема №3 Системы заземления
  - 3.1 Назначение заземления/зануления
  - 3.2 Система TN-C, TN-S, TN-C-S
  - 3.3 Система TT, IT
  - 3.4 Принцип работы устройства защитного отключения (УЗО)
- 4 Тема №4 Электротехнические материалы
  - 4.1 Проводниковые материалы, классификация, назначение
  - 4.2 Полупроводниковые материалы, классификация, назначение
  - 4.3 Изоляционные материалы, классификация, назначение
  - 4.4 Магнитные материалы, классификация, назначение
- 5 Тама №5 Чтение электрических схем
  - 5.1 Изучение графических изображений электрических схем: буквенные и графические обозначения, их виды.
  - 5.2 План промышленного/жилого комплекса с электрическими сетями
  - 5.3 Схемы распределительной сети
  - 5.4 Схемы трансформаторных подстанций
- 6 Тема №6 Отработка навыков сборки электрических схем. Присоединение приборов учета, приборов коммутации, защиты электродвигателей
  - 6.1 Схема ручного управление трехфазным двигателем
  - 6.2 Подключение и использование электроизмерительных приборов
  - 6.3 Подключение и использование приборов учета электроэнергии
  - 6.4 Изучение устройства силового трансформатора
  - 6.5 Изучение способов электрических соединений
- 7 Индивидуальное задание. Вариант №\_\_  
Список используемой литературы

**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ  
Институт агроинженерии**

Факультет *Энергетический*

Профиль подготовки *Электроснабжение*

Направление подготовки *13.03.02* Электроэнергетика и электротехника

Наименование практики: *Учебная ознакомительная практик*

Студент \_\_\_\_\_  
(ФИО студента)

Группа \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Тема индивидуального задания по практике:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Дата, подпись

Согласовано:

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Дата, подпись

