

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шатин Иван Андреевич
Должность: Директор Института агроинженерии
Дата подписания: 31.05.2023 14:02:42
Уникальный программный ключ:
da057a02db1732c5528ebed3a8e21c9119d58781

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
Директор института агроинженерии


И.А. Шатин

«25» апреля 2023 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Б2.О.01 (У) Учебная ознакомительная практика

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность **Электроснабжение**

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

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск
2023

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

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

Составители:

кандидат технических наук, старший преподаватель

В.Н. Левинский

Рецензенты:

Кафедра Энергообеспечение и автоматизация
технологических процессов, кандидат технических наук, доцент

Р.Т. Гусейнов

Профильная организация
АО Группа Компаний «Российское Молоко»,
главный энергетик

Д.В. Подкорытов

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

«6» апреля 2023г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и
автоматизация технологических
процессов»,
доктор технических наук, профессор

В.М. Попов

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«21» апреля 2023 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ, кандидат
технических наук

Е.А. Лещенко

Директор Научной библиотеки

И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель 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. Индикаторы достижения компетенций.	4
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 практике	10
11.	Охрана труда при прохождении практики	11
12.	Формы отчетности по практике	12
15.	Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	25

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:

общефессиональных:

- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4)
- Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объекта профессиональной деятельности (ОПК-5)

4.2 . Планируемые результаты обучения при прохождении практики. Индикаторы достижения компетенций.

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин:

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-4 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)
ИД-2.ОПК-4 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)
ИД-3.ОПК-4 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)
ИД-4.ОПК-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных	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)

ИД-5.ОПК-4 Анализирует установленные 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 установленных 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)
ИД-6.ОПК-4 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-5 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	
ИД-1.ОПК-5 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)-

ИД-2.ОПК-5 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 условий эксплуатации (Б2.О.01(У)- Н.7)
ИД-3.ОПК-5 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

Практика относится к обязательной части Блока 2 (Б2.О.01 (У)) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Автоматизация и роботизация технологических процессов».

Прохождение учебной ознакомительной практики обучающимся необходимо для изучения таких дисциплин, как «Автоматика», «Электронная техника», «Светотехника», «Электротехнологии», «Электротехнические материалы», «Монтаж электрооборудования», «Электрический привод», «Электроснабжение», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики», учебной технологической практики.

6. Место и время проведения практики

Учебная ознакомительная практика проводится на первом курсе в течение первого семестра в :

1. Учебная лаборатория (454080, г. Челябинск, ул.Красная, 38); 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д.48, лабораторный корпус

2. Аудитория (136) (ул. С. Кривой, 48), оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

3. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (109), оснащенная компьютерами.

4. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (119), оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

5. Помещение для самостоятельной работы 454080, г. Челябинск, проспект Ленина 75,

главный корпус, аудитория № 303,307 аудитории учебного корпуса на ул.Красной, 38.

7. Организация проведения практики

Руководители практики от кафедры:

- участвуют в разработке программы практики и индивидуальных заданий для студентов;
- 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 со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности, а также выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка;
- организуют отчетность студентов по результатам прохождения практики;
- оценивают результаты выполнения студентами программы практики;
- отчитываются на кафедрах и представляют письменный отчет о проведении практики, вместе с замечаниями и предложениями по ее совершенствованию.

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

8. Объем практики и ее продолжительность

Объём практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

9. Структура и содержание практики

9.1 . Структура практики

9.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах			Формы текущего контроля
		Организационные мероприятия, инструктаж по технике безопасности	Цели и задачи практики, инструмент (в т.ч. электрифицированный), техника безопасности при работе с ним. Электрические схемы: буквенные и графические обозначения, их виды. Электротехнические и др. приборы (устройства). Отработка навыков сборки электрических схем. Подсоединение приборов учета, коммутации защиты электродвигателей и др., подготовка отчета	Самостоятельная работа студентов	
		Контактная работа			
1	Подготовительный этап	2	-	-	Регистрация в журнале
2	Производственный этап	-	94	6	Проверка дневника
3	Заключительный этап	-	-	6	Зачет с

	й этап (Подготовка отчета по практике)				оценкой
	Всего 108 часов	2	94	12	

9.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах			Формы текущего контроля
		Организационн ые мероприятия, инструктаж по технике безопасности	Цели и задачи практики, инструмент (в т.ч. электрифицированный), техника безопасности при работе с ним. Электрические схемы: буквенные и графические обозначения, их виды. Электротехнические и др. приборы (устройства). Отработка навыков сборки электрических схем. Подсоединение приборов учета, коммутации защиты электродвигателей и др., подготовка отчета	Самостоя тельная работа студентов	
1	Подготовитель ный этап	1	-	-	Регистрация в журнале
2	Производствен ный этап	-	7	92	Проверка дневника
3	Заключительны й этап (Подготовка отчета по практике)	-	-	4	Зачет с оценкой
	Всего 108 часов	1	7	96	

9.2 Содержание практики

1) Нормативная, техническая и проектная документация:

- ПУЭ (правила устройства электроустановок), знакомство с содержанием разделов, использование при монтаже электрооборудования;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Организация, требование к персоналу, техобслуживание, ремонт;
- межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электрооборудования, требования к персоналу, организационные мероприятия, технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- знакомство с основными единицами в международной системе единиц (СИ).

2) Схемы электрические:

- виды, построения, чтение (принципиальные, монтажные, расположения), проводки на

планах. Буквенные и графические обозначения элементов электрических схем.

3) Правила построения электрических схем. Знакомство с видами схем: структурная, функциональная, принципиальная, монтажная, схема расположения, правила чтения электрических схем.

4) Электрические цепи:

- постоянный ток. Параметры электрического тока. Закон Ома. Электрические измерения: тока, напряжения, сопротивления, мощности. Приборы, схемы их включения в цепь. Электрические измерения неэлектрических величин.

5) Техника безопасности работ практического этапа:

- правила работы с электротехническим инструментом, с электрофицированным инструментом (заземление корпуса);
- правила работы на лабораторных стендах, организация рабочего места практиканта (электромонтера).

6) Эксплуатационное обслуживание электроустановок:

- изучить материалы технического описания учебного стенда, составить перечень приборов установки, их параметры. Начертить принципиальную электрическую схему. Провести технический осмотр установки – проверить состояние изоляции проводов, исправность электрических соединений и контактов;

7) Пусковая (коммутационная) и защитная аппаратура:

- назначение пусковой аппаратуры, устройство, обслуживание. Рубильники, кнопки управления, пакетные выключатели и переключатели, контакторы. Первичная разборка;
- назначение защитной аппаратуры, устройство, принцип действия. Предохранители.

8) Электроизмерительные приборы:

- назначение, устройство, пределы измерения, шкала измерения, подключение. Амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометры. Определение класса точности, определение типа прибора.

9) Приборы учета электроэнергии.

- счетчики. Схемы подключения (однофазного и трехфазного счетчиков). Собрать схемы и включить под напряжение. Определить расход электроэнергии за 2 часа работы прибора.

10) Проводниковые материалы:

- изучить виды, свойства, назначение, применение. Провода, кабели. Маркировка, устройство. Материалы, сечение жилы, подсчет сечения инструментально-расчетным способом.

11) Соединение жил проводов и кабелей:

- требования к электрическому контакту. Способы соединения: ответвлений зажимами, опрессовкой, сваркой, пайкой. Виды припоев. Лужение.

12) Изучение способа электромонтажа на примере жилого помещения:

- изучить прайс квартирного щитка и изучить схему комнатной проводки;

13) Управление трехфазным двигателем с короткозамкнутым ротором коммутационными приборами:

- устройство и работа магнитного пускателя (катушка, магнитопровод, контакты), основные параметры маркировок (первые три).

14) Трансформаторы силовые:

- изучить устройство трансформатора: магнитопровод, катушки-обмотки, коэффициент трансформации, охлаждение обмоток трансформатора (воздушное, масляное);

15) Генератор постоянного тока. Изучить устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике

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

Методические указания для самостоятельной работы по учебной ознакомительной практике [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06

Агроинженерия. Профиль - Электротеплообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная [для бакалавров] / сост.: О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 18 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/52.pdf>

Темы индивидуальных заданий:

- 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 электро питания 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 студенты, которые прошли без пропусков практический этап и имеют оформленный и защищенный отчет.

По итогам учебной практики студент составляет отчет по практике, в соответствии с приложениями А – титульный лист, приложение Б – содержание отчета. Отчет должен быть написан на бумаге форматом А4 и иметь 10-15 листов (печатного или рукописного текста).

По итогам практики студенты сдают зачет с оценкой. Формой аттестации итогов практики является индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры

Вид аттестации: зачет с оценкой. Время проведения аттестации – конец семестра (окончание практического этапа учебной практики).

Зачет с оценкой по практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

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

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

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

Для установления соответствия уровня подготовки студентов требованиям программы практики 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

- **ОПК-4** Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин:

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые знания, умения, навыки	
ИД-1. ОПК-4 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей	знания	Обучающийся должен знать методы контурных токов и численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока (Б2.О.01(У)-3.1)

постоянного и переменного тока	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)
ИД-2. ОПК-4 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)
ИД-3. ОПК-4 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)
ИД-4. ОПК-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)
ИД-5. ОПК-4 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)

ИД-6. ОПК-4 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-5** 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	
ИД-1. ОПК-5 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)
ИД-2. ОПК-5 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 условий эксплуатации (Б2.О.01(У)-Н.7)
ИД-3. ОПК-5 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 «неудовлетворительно». Оценка показателей индикаторов достижения компетенций проводится путем устных ответов на контрольные вопросы.

ИД-1. ОПК-4 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока:

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.О.01(У)-3.1	Обучающийся не знает методы контурных токов и численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Обучающийся слабо знает методы контурных токов и численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Обучающийся знает методы контурных токов и численного моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает методы контурных токов и численного моделирования 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

ИД-2. ОПК-4 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

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 данных
Б2.О.01- Н.2	Обучающийся не владеет интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Обучающийся слабо владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Обучающийся владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками интерпретации результатов расчета классическим методом переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

ИД-3. ОПК-4 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(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	Обучающийся слабо умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров	Обучающийся умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров аварийных событий в	Обучающийся умеет применять спектральный метод расчета длинных линий с распределенными параметрами для расчетов параметров

	в линиях электропередач	аварийных событий в линиях электропередач	линиях электропередач с распределенными параметрами с незначительными затруднениями	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

ИД-4. ОПК-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(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 уметь анализировать технические характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли	Обучающийся слабо умеет уметь анализировать технические характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли	Обучающийся умеет уметь анализировать технические характеристики силовых электронных устройств энергетической отрасли с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет уметь анализировать технические характеристики 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 навыкам выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками выбора силовых электронных устройств энергетической отрасли

ИД-5. ОПК-4 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки
-----------------------	---

(формируемые ЗУН)	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б2.О.01(У)—3.5)	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

ИД-6. ОПК-4 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б2.О.01(У)-3.6)	Обучающийся не знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся слабо знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок	Обучающийся знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок с незначительными ошибками и отдельными пробелами.	Обучающийся знает назначение электронных и электрических технических средств электроустановок с требуемой 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	Обучающийся умеет производить первичную диагностику электронных и электрических технических средств электроустановок

			затруднениями	
(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

ИД-1. ОПК-5 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

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б2.О.01(У)-3.7)	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 матерс 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 условий эксплуатации	Обучающийся слабо владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условий эксплуатации	Обучающийся владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условий эксплуатации с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками определения пригодности электротехнических и конструкционных материалов для различных условий эксплуатации

ИД-2. ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

(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 условий эксплуатации	Обучающийся слабо владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условий эксплуатации	Обучающийся владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условий эксплуатации с незначительными затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками выбора электротехнических и конструкционных материалов с учетом различных условий эксплуатации

ИД-3. ОПК-5 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики в форме практической подготовки			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(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 конструкций линий электропередач с использованием программ САПР	Обучающийся слабо владеет навыками оформления документов по результатам расчетов на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР	Обучающийся владеет навыками оформления документов по результатам расчетов на прочность опорных конструкций линий электропередач с использованием программ САПР с незначительными затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками оформления документов по результатам расчетов 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. 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>.

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
1. Какое влияние оказывает индуктивная нагрузка на режим коммутации в электрических цепях? 2. Какое влияние оказывает емкостная нагрузка на режим коммутации в электрических цепях? 3. Характер сопротивления ЛЭП. 4. Для чего нужен реактор на линиях электропередач? 5. Что такое резонанс в электрических цепях? 6. Почему следует заземлять ЛЭП при отключении ее от источника напряжения? 7. Для чего делают провода ЛЭП расщепленными? 8. Может ли сопротивление элемента электрической цепи зависеть от протекающего через него тока?	ИД-1.ОПК-4 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной
1. Как выбрать автоматический выключатель? 2. Устройства защиты электродвигателей (мотор-автомат). Назначение выбор. 3. Тепловая защита электродвигателей. Схемы включения тепловых реле. 4. Кратность пускового тока в асинхронных двигателях. 5. Как определить внутреннее сопротивление источника напряжения? 6. Какими явлениями сопровождается коммутация индуктивной нагрузки? 7. Какими явлениями сопровождается коммутация емкостной нагрузки? 8. Почему при подключении длинной не нагруженной линии электропередач происходит бросок тока?	ИД-2.ОПК-4 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений

<p>1. От каких конструктивных параметров зависит мощность электрических машин (трансформаторов, электродвигателей) ?</p> <p>2. Устройства защитного отключения. Принцип работы, технические характеристики, схемы включения.</p> <p>3. Организация зануления и защитного заземления (ТП - потребитель).</p> <p>4. Комплексное сопротивление цепи электрического тока.</p> <p>5. Назовите характеристики магнитного поля.</p> <p>6. Почему магнитопроводы электрических машин делают шихтованными?</p> <p>7. Почему магнитопроводы реле делают из магнитомягкого материала?</p> <p>8. Что такое скин-эффект?</p>	<p>ИД-3. ОПК-4</p> <p>Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p>
<p>1. Полупроводниковые схемы выпрямителей.</p> <p>2. Применение варисторов в сельских электроустановках.</p> <p>3. Типовая схема ручного включения асинхронного двигателя.</p> <p>4. Рубильники. Назначение, виды, технические характеристики.</p> <p>5. Принципы выбора сечения электрических проводов.</p>	<p>ИД-4. ОПК-4</p> <p>Применяет математический аппарат численных методов</p>
<p>1. Как осуществляется регулировка напряжения в трансформаторах?</p> <p>2. Как зависит скорость вращения асинхронного двигателя от нагрузки?</p> <p>3. Степени защиты электрооборудования.</p> <p>4. Классификация кабельной продукции и ее основные элементы.</p> <p>5. Изоляция кабелей, проводов и шнуров.</p> <p>6. Бронированный кабель. Виды, конструкции, характеристики.</p> <p>7. Использование инструмента из сумки электромонтера (кусачки, плоскогубцы, отвертки, индикаторы напряжения и т.д.).</p> <p>8. Вопросы техники безопасности при работе с электроинструментом.</p>	<p>ИД-5. ОПК-4</p> <p>Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма</p>
<p>1. Регламент обслуживания электродвигателей.</p> <p>2. Дифференциальный автоматический выключатель, назначение, выбор.</p> <p>3. Прозвонка и маркировка проводов и кабелей.</p> <p>4. Автоматические выключатели, типы, технические характеристики.</p> <p>5. Схемы освещения. Условные графические обозначения, примеры схем.</p> <p>6. Виды кабельных муфт.</p> <p>7. Квартирные приборы учета, перечень, назначение, схемы включения (квартирный щиток).</p> <p>8. Как защищают электронную аппаратуру от перенапряжения?</p>	<p>ИД-6. ОПК-4</p> <p>Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики</p>
<p>1. Магнитомягкие материалы, свойства, применение в электротехнике.</p> <p>2. Магнитомягкие ферритовые материалы, применение в электротехнике.</p> <p>3. Магнитотвердые материалы, использование в технике.</p> <p>4. Инструмент и способы разделки кабеля.</p> <p>5. Сверхпроводящие материалы, перспектива их использования.</p> <p>6. Использование электроизоляционных лаков и компаундов (требования, свойства, область применения).</p> <p>7. Какими свойствами обладают сплавы меди (латунь, бронза)?</p> <p>Чем отличаются термопластичные и терморезистивные пластмассы?</p>	<p>ИД-1. ОПК-5</p> <p>Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p>
<p>1. Электроизоляционные материалы, свойства, классификация, область применения.</p> <p>2. Область применения слюдяных изоляционных материалов, их свойства.</p> <p>3. Классификация изоляционных материалов по теплостойкости. Область применения.</p> <p>4. Классификация и основные свойства электротехнической керамики, практическое применение.</p> <p>5. Основные методы испытаний электроизоляционных материалов.</p> <p>6. Нефтяные изоляционные масла: получение, свойства и область применения.</p> <p>7. Материалы для резисторов и нагревательных элементов.</p>	<p>ИД-2. ОПК-5</p> <p>Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, и представления информации</p>
<p>Что такое численные методы?</p> <p>2. Какие программные средства можно использовать для решения задач с применением численных методов?</p> <p>3. Возможно ли применение программы EXCEL для численных методов?</p> <p>4. Возможно ли применение программы MathCAD для численных методов?</p> <p>5. Меню программы MathCAD.</p> <p>6. Что такое неустранимая погрешность?</p> <p>7. Что такое погрешность метода?</p> <p>8. Что такое вычислительная погрешность?</p>	<p>ИД-3. ОПК-5</p> <p>Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, и представления информации</p>

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 с оценкой является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по итогам проведения практики.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится сразу после их завершения.

Формой аттестации итогов является 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 с оценкой обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», внесенные в зачетно-экзаменационную ведомость, являются результатом успешного прохождения практики.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется руководителем практики от кафедры, в день его проведения. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Для проведения зачета руководитель по практической подготовке от кафедры акануне получает в секретариате директората Института агроинженерии зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «неудовлетворительно». Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Обучающимся, имеющим академическую задолженность по практике, в секретариате директората Института агроинженерии выдается экзаменационный лист. В данном случае при успешном прохождении аттестации оценка выставляется руководителем по практической подготовке от кафедры в экзаменационный лист. Руководитель по практической подготовке от кафедры сдает экзаменационный лист в секретариат директората Института агроинженерии в день проведения зачета или утром следующего дня.

До начала проведения промежуточной аттестации обучающиеся сдают на профильную кафедру руководителю практики отчетные документы: отчет по практике. Отсутствие отчета по

практике автоматически означает выставление оценки «неудовлетворительно».

1. 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.

2. Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

- Вид аттестации: зачет с оценкой

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «отлично»	- наличие отчета по практике; - демонстрация глубокой теоретической подготовки; - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций
Оценка «хорошо»	- наличие отчета по практике; - демонстрация глубокой теоретической подготовки; - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций, незначительные затруднения и противоречия в ответах
Оценка «удовлетворительно»	- наличие отчета по практике; - демонстрация теоретической подготовки; - проявлены недостаточные умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций даны недостаточные, установлены затруднения при ответах
Оценка «неудовлетворительно»	Отсутствие отчета по практике; - слабая теоретическая подготовки; - отсутствуют умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - отсутствуют ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций, допущены принципиальные ошибки

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

а) Основная литература:

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

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://yo.rpa.ru>
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:

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

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0, «AstraLinuxSpecialEdition», MicrosoftWindowsPRO 10 RussianAcademicOLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine, Офисное программное обеспечениеMicrosoftOfficeStd 2019 RUSOLPNLAcadmс,nanoCAD Электро версия10.0 локальная, PTCMathCADEducation – UniversityEdition.

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. Стенд лабораторный «ЛЭС-5»
2. Стенд лабораторный «УСОЭ-2».
3. Комплект типового лабораторного оборудования (модель электрической сети)

Пример заполнения титульного листа отчета по учебной практике

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

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

ОТЧЕТ
по учебной ознакомительной практике

Студент	подпись, дата	Инициалы и фамилия
Группа		
Руководитель практики		Инициалы и фамилия

Челябинск
202....

Содержание отчета по учебной практике

1. Нормативная документация:

1. ПУЭ. На кого распространяются его требования. Указать область применения и описать основные пункты общей части раздела 1 (1.1.3.- 1.1.18).
2. ПТЭЭП. Основные термины, их объяснение:
 - заземление, защитное заземление;
 - наряд-допуск;
 - работа без снятия напряжения, работа со снятием напряжения;
 - электрическая сеть;
 - электроустановка, действующая;
 - требования к персоналу (1.2.1.-1.2.8);
 - основные организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

2. Схемы электрические

1. Описать виды электрических схем (принципиальные, монтажные, расположения). Привести примеры (начертить по ГОСТу);
2. Описать правила построения и чтения электрических схем;
3. Электрические проводки на планах (начертить).

3. Электротехника

1. Электрические цепи, с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей электрической энергии (начертить);
2. Постоянный ток, параметры, законы (дать определение, формулировки).

4. Электротехнические материалы

1. Перечислить виды электрических материалов, описать свойства, их применение.

5. Провода и кабели

1. Способы соединения жил, проводов и кабелей.
2. В чем заключается опрессовка жил проводов и кабелей?
3. Маркировка установочных проводов.

6. Техника безопасности

1. Описать приемы техники безопасности, при выполнении студентами работ.

7. Индивидуальные задания.**Список используемой литературы**

РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной ознакомительной практики для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность - Электроснабжение**

Разработчики программы – к.т.н., ст. преподаватель кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов» Левинским В.Н.

Программа учебной ознакомительной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28.02.2018 г. № 144, учебным планом и Положением о практике.

Программа учебной ознакомительной практики включает в себя все основные разделы, цели и задачи практики, её содержание, сроки и место проведения, отчетность по практике, а также учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.

Учебная ознакомительная практика является составной частью учебного процесса, способствует получению первичных практических профессиональных умений и навыков.

Предусмотренные программой этапы практики и их содержание позволят студентам закрепить и углубить знания, полученные в процессе обучения и приобрести умения и навыки в соответствии с видами профессиональной деятельности и подготовиться к более углубленному усвоению теоретических знаний по дисциплинам профессионального цикла.

В силу вышеизложенного предлагаемая на рецензию программа учебной ознакомительной практики может быть одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе для бакалавров очной и заочной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность - Электроснабжение**

Рецензент:

АО Группа Компаний «Российское Молоко»,
главный энергетик



Д.В. Подкорытов