

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Поверинов Игорь Егорович  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 30.01.2021 13:45:48  
Уникальный программный ключ:  
6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет энергетики и электротехники

Кафедра электрических и электронных аппаратов

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

  
И.Е. Поверинов

«28» 10 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»**

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – «Электрические и электронные аппараты»

Квалификация выпускника – Бакалавр

Вид практики - Производственная

Тип практики – Преддипломная практика для выполнения  
выпускной квалификационной работы

Программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 № 144; Положением о практической подготовке обучающихся, утв. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390.

*СОСТАВИТЕЛЬ:*

Доцент кафедры электрических  
и электронных аппаратов, к.т.н.

 С.П. Иванова

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры электрических и электронных аппаратов  
«02» октября 2020 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

 Е.Г. Егоров

*СОГЛАСОВАНО:*

Методической комиссией факультета энергетики и электротехники  
«21» октября 2020 г., протокол №2

Декан факультета

 В.Г. Ковалев

Начальник учебно-методического управления

 М.Ю. Митрофанова

## 1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

**Цель** практики – углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении учебных дисциплин, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной работы, исследования и экспериментирования, сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

### Задачи практики:

- 1) изучение
  - литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
  - правил эксплуатации приборов и установок;
  - физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
  - информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере;
  - требований к оформлению технической документации;
- 2) получение навыков выполнения:
  - анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме работы;
  - теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
  - анализа достоверности полученных результатов;
  - сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
  - анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

## 2. Вид практики, способ и формы ее проведения.

Вид практики – производственная, преддипломная.

Тип практики – преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

Способ проведения практики – выездная, стационарная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) обучающиеся должны обладать следующими компетенциями:

Компетенция по ФГОС	Основные показатели освоения
ПК-1 – способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	<b>Знать</b> порядок планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований тепловых процессов электромеханических систем электрических аппаратов по типовым методикам в соответствии со стандартами и требованиями по охране труда и технике безопасности.
	<b>Уметь</b> планировать, участвовать в подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований тепловых процессов электромеханических систем электрических аппаратов по типовым методикам в

	соответствии со стандартами <b>Владеть</b> современными техническими средствами и приборами при выполнении типовых экспериментальных исследований тепловых процессов электромеханических систем электрических аппаратов по типовым методикам в соответствии со стандартами, требованиями по охране труда и технике безопасности.
<b>ПК-2</b> – способностью обрабатывать результаты экспериментов	<b>Знать</b> порядок проведения экспериментов, требования стандартов и других нормативных документов.
	<b>Уметь</b> обрабатывать результаты экспериментальных данных в соответствии с требованиями стандартов и других нормативных документов.
	<b>Владеть</b> современными техническими средствами при проведении экспериментальных исследований и испытаний, навыками составления технического отчета по результатам исследований.
<b>ПК-3</b> – способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<b>Знать</b> и понимать принцип действия полупроводниковых приборов
	<b>Уметь</b> применять знание электроники, электромеханики, электротехники и электротехнического и конструкционного материаловедения в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией
	<b>Владеть</b> навыками разработки типовых узлов ЭЭА
<b>ПК-4</b> – способностью проводить обоснование проектных решений	<b>Знать</b> способы и методы обоснования проектных решений электромеханических систем электрических аппаратов.
	<b>Уметь</b> обоснованно выбирать проектные решения электромеханических систем для конкретных электрических аппаратов.
	<b>Владеть</b> навыками анализа проектных решений для электромеханических систем применяя инженерные методы и нормативную документацию.
<b>ПК-5</b> – Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	<b>Знать</b> ограничения применимости тех или иных компонентов элементной базы ЭЭА
	<b>Уметь</b> применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчётах их функциональных элементов и узлов
	<b>Владеть</b> методами моделирования, позволяющих прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА
<b>ПК-6</b> – Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<b>Знать</b> ограничения и допущения при анализе процессов в узлах ЭЭА
	<b>Уметь</b> использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока
	<b>Владеть</b> методами анализа режимов работы функциональных элементов узлов ЭЭА
<b>ПК-7</b> – Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	<b>Знать</b> основы построения аппаратной части МП - систем: центрального процессора, блока памяти, аналоговых и цифровых средств ввода-вывода
	<b>Уметь</b> проектировать аппаратную часть МП - систем на базе однокристальных микроконтроллеров
	<b>Владеть</b> готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
<b>ПК-8</b> – Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	<b>Знать</b> средства и приборы для измерения и контроля основных параметров коммутационных процессов в электрических аппаратах
	<b>Уметь</b> применять технические приборы для измерения и контроля основных параметров электрических аппаратов
	<b>Владеть</b> методами и техническими средствами для испытаний и диагностирования работоспособности электрических аппаратов
<b>ПК-9</b> – Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	<b>Знать</b> типовую техническую документацию на примере курсового проекта
	<b>Уметь</b> составлять и оформлять типовую техническую документацию на примере курсового проекта
	<b>Владеть</b> способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию на примере курсового проекта

<b>ПК-10-</b> способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	<b>Знать</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.
	<b>Уметь</b> составлять и оформлять техническую документацию в соответствии с руководящими материалами; следить за правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности при выполнении лабораторных работ.
	<b>Владеть</b> навыками оказания первичной медицинской помощи при поражении электрическим током
<b>ПК-11</b> – Способность к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	<b>Знать</b> устройство объектов профессиональной деятельности, методы поиска отказавших функциональных модулей объектов профессиональной деятельности
	<b>Уметь</b> вести монтажные работы на объектах профессиональной деятельности и дать квалифицированное заключение об общем состоянии различных видов оборудования объектов профессиональной деятельности
	<b>Владеть</b> навыками проведения планово-предупредительных работ на объектах профессиональной деятельности
<b>ПК-12</b> – готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	<b>Знать</b> основные параметры испытательного оборудования
	<b>Уметь</b> составлять программы испытаний
	<b>Владеть</b> методами контроля и оценки результатов испытаний
<b>ПК-13</b> – способностью участвовать в пуско-наладочных работах	<b>Знать</b> серийные электромеханические и электронные реле защиты и автоматики.
	<b>Уметь</b> применять перед вводом в эксплуатацию навыки выполнения пуско-наладочных работ электрических аппаратов
	<b>Владеть</b> навыками испытаний и выполнения наладочных работ перед вводом в эксплуатацию электротехнического оборудования
<b>ПК-14</b> – способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	<b>Знать</b> методы и технические средства контроля для испытаний и диагностики электрических аппаратов
	<b>Уметь</b> применять методы и технические средства контроля и диагностики электрических аппаратов
	<b>Владеть</b> методами оценки технического состояния электрических аппаратов, методами расчетов переходных процессов в электрических цепях с электрической дугой постоянного и переменного токов
<b>ПК-15</b> – способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	<b>Знать</b> методы прогнозирования и диагностирования работоспособности электрических аппаратов
	<b>Уметь</b> принимать решения по определению видов технического состояния, поиска места отказа или неисправности, а также прогнозирование технического состояния
	<b>Владеть</b> методами технического диагностирования электрических аппаратов и поддержания установленного уровня надежности и обеспечение требований безопасности и эффективности использования изделия
<b>ПК-16</b> – готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	<b>Знать</b> типовые блоки и узлы МП-техники
	<b>Уметь</b> заменять типовые блоки МП-техники при ремонте оборудования, содержащего блоки и узлы МП-техники
	<b>Владеть</b> навыками выполнения ремонтов оборудования, содержащего блоки и узлы МП-техники по заданной методике
<b>ПК-17</b> – Готовность к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	<b>Знать</b> основные принципы оформления технической документации
	<b>Уметь</b> оформлять типовую техническую документацию на запасные части и подготовке технической документации на ремонт
	<b>Владеть</b> навыками оформления технической документации запасные части и подготовке технической документации на ремонт

#### 4. Место практики в структуре ОП ВО

Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы предусмотрена образовательной программой и рабочим учебным планом по профилю «Электрические и электронные аппараты».

Время проведения: практика проводится в 8 семестре.

Место проведения: практика проводится на базе предприятий электротехнического кластера Чувашской Республики.

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

При прохождении практики используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения учебных дисциплин ОП:

- Электрические и электронные аппараты
- Аппараты релейной защиты
- Испытания и исследования электрических аппаратов
- Микропроцессорные электрические аппараты
- Аппараты высокого напряжения
- Компьютерные технологии инженерных расчетов и проектирования в электроаппаратостроении
- Основы теории коммутации электрических аппаратов.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин ОП:

- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

#### 5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах

Для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 зачетных единиц / 108 академических часа, в т.ч. объем контактной работы составляет 2 ч. Продолжительность практики - 2 недели.

#### 6. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, нед	Формируемые компетенции
1.	Организация практики, подготовительный этап	Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	8	ПК-10
2.	Производственный этап	Изучение систем проектирования конструкторской и технологической документации на предприятии Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике иссле-	50	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15,

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, нед	Формируемые компетенции
		<p>дования</p> <p>Перспективы развития электрических аппаратов и методов их испытаний</p> <p>Специальное оборудование для автоматизированных испытаний</p> <p>Развитие и совершенствование электрических аппаратов на основе применения микропроцессорной техники</p> <p>Применение электрофизических методов обработки материалов в электроаппаратном производстве</p> <p>Конструктивно-технологические особенности современных электрических аппаратов</p> <p>Перспективы развития автоматизации сборки электрических аппаратов</p>		ПК-16, ПК-17
3.	Подготовка отчета	<p>Выполнение вопроса углубленной проработки ВКР по индивидуальному заданию.</p> <p>Сбор материала в соответствии с заданием руководителя ВКР</p> <p>Обработка и систематизация фактического и литературного материала</p>	40	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17
4.	Защита отчета	<p>Оформление отчета.</p> <p>Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета</p>	10	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17
	<b>ИТОГО</b>		<b>108 ч</b>	

### 7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики. Отчеты защищаются перед руководителем практики от кафедры и заведующим кафедрой.

### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Образец оформления (содержание) **титульного листа** представлен в приложении А.

Отчет о преддипломной практике защищается перед руководителем практики.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью студента-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры.

**Дневник** практики ведется студентом и является обязательным отчетным документом для студента. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения студент оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и студента-практиканта.



## **8. Оценочные материалы (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

В процессе прохождения практики обучающимся-практикантом ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. Рабочими документами для составления отчета также служат рабочие материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования обучающемуся-практиканту. Объем и содержание представляемой в отчете информации по выполнению индивидуального задания каждым обучающимся уточняется с руководителями практики. С согласия профильной организации в отчете должна быть представлена следующая информация:

- изучение Правил устройств электроустановок (ПУЭ), вопросов охраны труда и противопожарных мероприятий при проектировании электротехнических устройств;
- изучение конструкций, устройств современных электрических аппаратов, применяемых в производстве;
- приобретение навыков разработки проектно-конструкторской, проектно-технологической работы (конкретных технических решений при проектировании низковольтных электрических аппаратов) и составления технической документации;
- приобретение навыков анализа соответствия конструкции электрических аппаратов к условиям эксплуатации;
- приобретение навыков использования методов проектирования и эксплуатации электрических аппаратов;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников и ресурсов сети «Интернет» на дату обращения.

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний в проектировании конструкций, наладке и испытаниям электрических аппаратов управления и распределения электрической энергии, микропроцессорных электрических аппаратов, расширение умений и навыков патентного обзора, поиска научных статей, оформления научно-исследовательских отчетов.

Фондом оценочных средств предусмотрено проведение текущего контроля всех видов работ на практике и промежуточная аттестация результатов освоения программы практики.

Виды работ на практике определяются в соответствии с требованиями к результатам обучения – получению практического опыта и освоению компетенций.

*Текущий контроль* результатов прохождения практики в соответствии с рабочей программой и календарным планом практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики;
- наблюдение за выполнением видов работ на практике;
- контроль качества выполнения видов работ на практике;
- контроль сбора материалов для составления отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием.

*Промежуточная аттестация* по преддипломной практике – дифференцированный зачет. Обучающиеся допускаются к аттестации при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой и индивидуальным заданием, и своевременном предоставлении следующих документов:

- отчета по практике в соответствии с утвержденным заданием на практику.
- Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:
- соответствие отчета по практике заданию на практику;
  - оформление отчета по практике;
  - наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике;
  - количество и полнота правильных устных ответов на вопросы во время промежуточной аттестации.

#### *Средства оценивания компетенций*

Используемые средства оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Средства оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Средства оценивания
ПК-10	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа; собеседование с руководителем.
ПУ-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	Собеседование с руководителем; проверка отчета по практике; ответы на вопросы; защита итогового отчета по практике.
ПК-9	Собеседование с руководителем; проверка отчета по практике; ответы на вопросы; защита итогового отчета по практике, презентация доклада

#### *Индивидуальные задания по практике*

### **Контролируемые компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17**

1. Конструкции электротехнических устройств (коммутирующие аппараты низкого напряжения – контакторы, пускатели, автоматические выключатели и т.д.).
2. Микропроцессорные блоки.
3. Назначение, устройство низковольтных комплектных устройств.
4. Программно-технические комплексы и их роль в производственном процессе предприятия.
5. Принципы выбора основного оборудования: коммутационной аппаратуры низкого напряжения
6. Проектирование электромагнитных реле.
7. Проектирование электромагнитных контакторов.
8. Проектирование микропроцессорных электрических аппаратов.
9. Проектирование средств контроля и регулирования электротехнических изделий.

10. Сборка и монтаж комплектных устройств релейной защиты и автоматики энергосистем.
11. Испытания низковольтных коммутационных электрических аппаратов.
12. Испытания микропроцессорных электрических аппаратов

*Примерные вопросы для защиты отчета по практике*

**Контролируемые компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17**

1. Базовые технологические процессы электроаппаратного производства.
2. Технологическое оборудование, оснастки, приспособления заготовительных и сборочных цехов, особенности их эксплуатации;
3. Технология изготовления отдельных деталей и узлов электрических аппаратов: пластмассовых и холодноштампованных деталей электрических контактов, токовых и многовитковых катушек, дугогасительных камер, пружин и др.
4. Технология сборочного производства электрических аппаратов.
5. Методы контроля деталей, узлов и изделий.
6. Технология гальванохимических покрытий.
7. Организации труда, техники безопасности, промсанитарии в заготовительных и сборочных цехах;
8. Структуры и взаимосвязи служб заготовительных и сборочных цехов.
9. Средства механизации и автоматизации производственных процессов в цехах, пути дальнейшего повышения их уровня.
10. Технология изготовления печатных плат на предприятии.
11. Односторонние, двухсторонние и многослойные печатные платы.
12. Оборудование, контроль печатных плат.
13. Методы монтажа радиоэлементов на печатные платы.
14. Групповые методы пайки.
15. Поверхностный монтаж.
16. Технологические процессы механической обработки заготовок на предприятии.
17. Сборочно-сварочные работы при изготовлении металлоконструкций.
18. Основные сведения о проектировании технологической оснастки (пресс-формы, штампы).
19. Структурная схема служб предприятий и их функциональная характеристика.
20. Организационная структура цеха (отдела).
21. Управление качеством продукции на предприятии.
22. Проектирование электромагнитных реле.
23. Проектирование электромагнитных контакторов.
24. Проектирование электронных электрических аппаратов.
25. Проектирование средств контроля и регулирования электротехнических изделий.
26. Сборка и монтаж комплектных устройств релейной защиты и автоматики энергосистем.
27. Испытания низковольтных коммутационных электрических аппаратов.
28. Испытания микропроцессорных электрических аппаратов.
29. Техническая документация в конструкторских бюро (отделах).
30. Техническая документация в технологических бюро (отделах).
31. Технические условия на изделия и др. нормативная техническая документация.
32. Порядок разработки и оформления конструкторской и технологической документации.

*Критерии оценивания:*

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала в рамках задания на практику; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках задания на практику, но не усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его письменном изложении, либо допускает существенные ошибки в изложении теоретического материала; в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; допускал принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований.

### 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики в программе практики

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

№	Рекомендуемая основная литература
1.	Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. А. Курбатов [и др.] ; под ред. П. А. Курбатова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 440 с. Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/3B1F2957-B527-428E-A861-ED08F2114461">www.biblio-online.ru/book/3B1F2957-B527-428E-A861-ED08F2114461</a> - ЭБС «Юрайт»
2.	Мельниченко А.С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. — 978-5-906953-62-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78563.html">http://www.iprbookshop.ru/78563.html</a> - - ЭБС «IPRbooks»
3.	Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики: справочное пособие / Е.Г.Акимов, Ю.С.Коробков, В.П.Соколов, Е.В.Таланов; под ред. Е.Г.Акимова и Ю.С.Коробкова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. –344 с.
4.	Чунихин А.А. Электрические аппараты: Общий курс: Учебник для студентов. – М: Торгово-издательский дом «Альянс», 2013. – 720 с.
	<b>Рекомендуемая дополнительная литература</b>
1.	Толок Ю.И. Патентные исследования при выполнении дипломного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Толок Ю.И., Толок Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 134 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60377.html">http://www.iprbookshop.ru/60377.html</a> . - ЭБС «IPRbooks»
2.	Сипайлова Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Сипайлова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 168 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34657.html">http://www.iprbookshop.ru/34657.html</a> . - ЭБС «IPRbooks»

3.	Попов Е.В. Устройство и эксплуатация электрических аппаратов. Часть 1. Коммутационные электрические аппараты [Электронный ресурс] : конспект лекций / Е.В. Попов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 49 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46877.html">http://www.iprbookshop.ru/46877.html</a> - ЭБС «IPRbooks»
4.	Маглеванный И.И. Математические основы первичной обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : методические материалы по прикладной статистике / И.И. Маглеванный, Т.И. Карякина. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015. — 42 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/40738.html">http://www.iprbookshop.ru/40738.html</a> - ЭБС «IPRbooks»
5.	Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс] : справочник. Учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9654.html">http://www.iprbookshop.ru/9654.html</a> . - ЭБС «IPRbooks»
6.	Никитин, А. А. Микропроцессорные реле : учебное пособие / А. А. Никитин ; [отв. ред. В. Г. Гришанов] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2006. - 448с.
7.	Основы теории электрических аппаратов : [учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика и электротехника"] / Е. Г. Акимов [и др.] ; под ред. П. А. Курбатова. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. - 589с
<b>Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»</b>	
1.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
3.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
5.	Электронный фонд правовой и технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
6.	Информационно-издательский центр «ПАТЕНТ» (ОАО ИНИЦ «ПАТЕНТ») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.inicpatent.ru/">http://www.inicpatent.ru/</a>
7.	Информационная система «Все об электротехнике» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.ielectro.ru/">http://www.ielectro.ru/</a>

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем в программе практики**

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

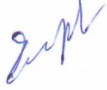
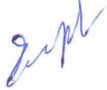
В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет-технологии и др.

№	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы
1.	Операционная система Windows
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office
3.	Учебный комплекс программного обеспечения КОМПАС-3D v17. Проектирование и конструирование в машиностроении
4.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
5.	Справочная правовая система «Гарант»
6.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

В соответствии с договорами на проведение практики между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику. Учебные аудитории университета для самостоятельных занятий оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

## Лист дополнений и изменений

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе дисциплины документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	И.О. Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	Протокол №		
1	Приложение № 1 о внесении изменений в п. 9.1. Рекомендуемая основная литература, п.9.2. Рекомендуемая дополнительная литература	30.08.2020	1		Е.Г. Егоров
2	Приложение № 2 о внесении изменений в п. 10. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы	30.08.2020	1		Е.Г. Егоров

**Приложение № 1 о внесении изменений в п. 9 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики в программе практики**

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

№	Рекомендуемая основная литература
1.	Электрические и электронные аппараты: учебник и практикум для вузов / П. А. Курбатов [и др.]; под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00953-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450571">https://urait.ru/bcode/450571</a>
2.	Электронные аппараты: учебник и практикум для вузов / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9719-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453036">https://urait.ru/bcode/453036</a>
3.	Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Изд-во Юрайт, 2020. — 291 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://new-prod.biblio-online.ru/bcode/453588">https://new-prod.biblio-online.ru/bcode/453588</a>
4.	Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуров В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 326 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/89419.html">http://www.iprbookshop.ru/89419.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
№	Рекомендуемая дополнительная литература
1.	Киценко Т.П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Киценко Т.П., Лахтарина С.В., Егорова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020.— 70 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/93862.html">http://www.iprbookshop.ru/93862.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»



**Приложение № 2 о внесении изменений в п. 10 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

№	<b>Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы</b>
1.	Операционная система Windows
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4.	Справочная правовая система «Гарант»
5.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»

**Приложение № 1 о внесении изменений в п. 4. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Обновлены разделы :

- 9.1 Рекомендуемая основная литература
- 9.2 Рекомендуемая дополнительная литература
- 10.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы

**Приложение № 2 о внесении изменений в п. 5 Программы практики**

Обновлены разделы

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики в программе практики

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем в программе практики