


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Поверинов Игорь Егорович  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 20.11.2022 14:42:40  
Уникальный программный ключ:  
6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016469d35b72a7e8b00e101

**МИНОБРАЗОВАНИЯ 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 электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

13 апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**производственная практика**  
(преддипломная практика)

Направление подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электротехнологические установки и процессы,  
установки и приборы электронагрева

Квалификация выпускника – Бакалавр

Вид практики – производственная

Тип практики – преддипломная практика

Программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г., 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.

*СОСТАВИТЕЛИ:*

Заведующий кафедрой электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств, кандидат техн. наук, доцент А.Г. Калинин

Старший преподаватель кафедры Э.Л. Львова

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств 29 марта 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой А.Г. Калинин

*СОГЛАСОВАНО:*

методической комиссией факультета энергетики и электротехники 30 марта 2022 г., протокол № 7

Декан факультета В.Г.Ковалев

И.о. начальника учебно-методического управления Е.А. Ширманова

## **1. Цель и задачи обучения при прохождении практики**

Производственная практика (преддипломная практика) проводится с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; приобретения практических навыков и компетенций и закрепления теоретического материала, полученного в теоретических курсах; освоения приемов, методов и способов наблюдения, измерения и контроля параметров режима электрических сетей, систем электроснабжения промышленных предприятий и электрооборудования; изучения конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; изучения системы управления качеством продукции, технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды; подготовки обучающегося к решению организационно-технологических задач на производстве обслуживания электрооборудования в процессе его эксплуатации и выполнению выпускной квалификационной работы; приобретения необходимых практических навыков для выполнения выпускной работы конструкторско-технологического, технологического или научно-исследовательского характера.

Задачи преддипломной практики:

- знакомство с организацией экономической службы промышленного предприятия, планированием производства;
- практическое освоение форм и методов управленческой деятельности;
- приобретение навыков работы с литературными источниками и нормативной технической документацией, анализа информации;
- приобретение навыков работы с пакетами прикладных программ;
- самостоятельное решение проблемы, сформулированной руководителем;
- ознакомление с методами решения задач охраны окружающей среды и обеспечения безопасных условий работы;
- ознакомление с планированием и организацией финансовой деятельности предприятий отрасли;
- изучение современного состояния развития и электроэнергетики и электротехники, ознакомление с устройствами современных электроэнергетических систем и сетей и методами их проектирования;
- изучение современных достижений техники и технологии производства в области электроэнергетики и электротехники
  - формирование практических навыков ведения самостоятельной работы;
  - проведение экспериментов по заданной тематике, обработка и анализ результатов;
  - участие во внедрении результатов исследований и разработок;
  - знакомство с особенностями профессиональной эксплуатации современного электротехнического оборудования и приборов систем электроснабжения;
  - изучение проектной и конструкторской документации электротехнических устройств и электрической части промышленных объектов, монтажных схем.
  - выполнение индивидуального задания, полученное от руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР), представляющего самостоятельное научное исследование в рамках выбранной темы ВКР,
  - сбор, изучение, систематизация и анализ собранного материала по тематике ВКР.

Частные вопросы, связанные с особенностью конструкции электротехнических устройств, их изготовления и расчета, требующие детальной проработки в соответствии с темой выпускной квалификационной работы, выдаются обучающемуся руководителем.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип производственной практики – преддипломная практика.

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Способ проведения практики – выездная, стационарная.

Форма проведения практики – дискретно.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Для руководства практикой, проводимой в профильных подразделениях университета, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию образовательной программы (далее – ОП). Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию ОП, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации. Форма направления обучающегося на практику приведена в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

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

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций, в результате освоения которых обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1.</b> Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных	<i>Знать:</i> Осознает содержание поставленной задачи. <i>Уметь:</i> оценивать и выбирать оптимальные источники информации: официальные и неофициальные, документированные и не документированные. <i>Владеть:</i> Осуществляет поиск аутентичной и полной информации различных видов для решения конкретной задачи
	<b>УК-1.2.</b> Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их	<i>Знать:</i> основы теоретических знаний о методах работы с информацией, в том числе различая факты и их интерпретации. <i>Уметь:</i> выбирать методы работы с информацией, соответствующие различным этапам решения определенной задачи: описание, анализ и синтез, систематизация. <i>Владеть:</i> умением определять последовательность выполнения интеллектуальных действий

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
		с информацией для достижения поставленной задачи.
	<b>УК-1.3.</b> Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Знать:</i> процедуры алгоритмизации комплекса действий в контексте решения поставленной задачи, включая описание, анализ и синтез, оценку, систематизацию информации. <i>Уметь:</i> критически анализировать варианты и алгоритмы решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Владеть:</i> методикой системного подхода при решении поставленной задачи в совокупности ее структурных компонентов и связей.
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.	<i>Знать:</i> теоретические основы проектной деятельности. <i>Уметь:</i> критически оценивать проектные задачи и решения в рамках поставленной цели. <i>Владеть:</i> методами построения алгоритмов действий, прогнозирования результатов и выбора перспективных альтернатив проекта
	<b>УК-2.2.</b> Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов.	<i>Знать:</i> возможные правовые, ресурсные и иные ограничения, понимает необходимость их учета в проектной деятельности. <i>Уметь:</i> осуществлять выбор оптимальных способов решения проектных задач. <i>Владеть:</i> навыком текущего мониторинга различных этапов проектной деятельности
	<b>УК-2.3.</b> Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.	<i>Знать:</i> нормативные требования и методические рекомендации по документированию проектных работ. <i>Уметь:</i> оформлять проектную документацию. <i>Владеть:</i> опытом обоснования результатов реализованных проектных задач
<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной	<b>УК-8.1.</b> Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до	<i>Знать:</i> Общие принципы выявления и анализа природных и техногенных факторов влияния на физическую и социальную среду в повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природной среды и устойчивого развития общества. <i>Уметь:</i> Умеет организовать взаимодействие с компетентными органами в экстраординарных природных и техногенных условиях, при

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	компетентных структур	угрозе применения оружия для сохранения природной среды и стабильности в обществе. <i>Владеть:</i> Владеет опытом социального поведения и профессиональной деятельности с учетом возможных факторов вредного влияния природного и техногенного характера, террористической и военной угрозе.
<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p><b>УК-10.1</b> Обладает знаниями о коррупции и коррупционном поведении</p> <p><b>УК-10.2.</b> Нетерпимо относится к коррупции и коррупционному поведению</p> <p><b>УК-10.3.</b> Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению у коллег и подчиненных.</p>	<p><i>Знать:</i> Знает содержание понятий «коррупция» и «коррупционное поведение»; понимает право-вые последствия коррупционного поведения. <i>Уметь:</i> Распознает признаки коррупционного поведения. <i>Владеть:</i> Умеет соотносить различные виды коррупционного поведения с правовыми нормами и санкциями.</p> <p><i>Знать:</i> Понимает пагубные последствия влияния коррупционного поведения на моральное состояние личности и общества. <i>Уметь:</i> Критически относится к коррупции и коррупционному поведению. <i>Владеть:</i> Сознательно и уверенно отказывается рассматривать перспективы своего личностного развития и профессионального роста в связи с коррупционной составляющей</p> <p><i>Знать:</i> Знаком с методами убеждения коллег в бесперспективности коррупционного общества в целом и трудового коллектива в частности. <i>Уметь:</i> Способен привести необходимые аргументы в поддержку антикоррупционного поведения коллег и подчиненных. <i>Владеть:</i> Систематически и целенаправленно занимается антикоррупционной пропагандой и агитацией; разрабатывает систему мероприятий по профилактике коррупционного поведения</p>
<b>ОПК-1.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Ориентируется в современных информационных технологиях, способен использовать сетевые технологии и способы защиты информации	<p><i>Знать:</i> глобальные поисковые системы, основы баз данных, аппаратные интерфейсы, английский язык для взаимодействия с контентом. <i>Уметь:</i> настраивать структурированные локальные сети и документировать их, уметь работать с документацией на периферийные устройства. <i>Владеть:</i> инструментарием для настройки IT- и Интернет-инфраструктуры.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
	<p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>	<p><i>Знать</i> принципы работы с информацией в глобальных и других компьютерных сетях; УСПД, серверную архитектуру АСУ, Scada и OPC/DDE технологии</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в глобальных и других компьютерных сетях; эксплуатировать Интернет-сетевую инфраструктуру предприятий и системы нижнего и среднего уровня</p> <p><i>Владеть</i> навыками обработки информации; навыками работы в прикладном, сервисном и системном программном обеспечении для использования их при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p><b>ОПК-1.3.</b> Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>	<p><i>Знать</i> законы, методы и приёмы проекционного черчения, начертательной геометрии; правила разработки, выполнения и чтения чертежей; требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей; пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; особенности технических чертежей, условные графические обозначения; категории изображений на чертеже; средства инженерной графики; методы и приёмы выполнения чертежей, эскизирование;</p> <p><i>Уметь</i> представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования;</p> <p><i>Владеть</i> техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления и функции одной переменной</p>	<p><i>Знать</i> синтаксис и принцип работы моделирующих комплексов RTDS и OPAL-RT</p> <p><i>Уметь</i> применять методы анализа и моделирования электротехнических систем в синтаксисе RTDS и OPAL-RT</p> <p><i>Владеть</i> математическими методами анализа результатов опытно-технологических работ; навыками работы в моделирующих комплексах реального времени</p>
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций</p>	<p><i>Знать</i> методы дискретной математики</p> <p><i>Уметь</i> применять теорию графов в предметной области</p> <p><i>Владеть</i> математическими методами решения дифференциальных уравнений, комплексным</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
	<p>комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений</p>	<p>(символическим) методом расчета синусоидальных функций, векторным исчислением</p>
	<p><b>ОПК-3.3.</b> Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p>	<p><i>Знать</i> элементы нечеткой логики <i>Уметь</i> аппроксимировать дискретные данные <i>Владеть</i> теорией оптимальных и адаптивных систем</p>
	<p><b>ОПК-3.4.</b> Применяет математический аппарат численных методов</p>	<p><i>Знать</i> приемы синтеза адаптивных регуляторов <i>Уметь</i> составить математическое описание электромагнитного процесса в дискретном виде <i>Владеть</i> методиками идентификации нелинейных систем</p>
	<p><b>ОПК-3.5.</b> Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма</p>	<p><i>Знать</i> основные определения и понятия математического анализа, теории функций комплексного переменного, механики, теории электрических цепей и электромагнитного поля <i>Уметь</i> применять разделы математики, физики, механики, теоретической электротехники к процессам электромеханического преобразования энергии <i>Владеть</i> инструментарием лабораторных измерений в электромеханике</p>
	<p><b>ОПК-3.6.</b> Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики</p>	<p><i>Знать</i> стандарты электромагнитной совместимости в предметной области <i>Уметь</i> квалифицировать электромеханические явления в высоком напряжении <i>Владеть</i> приборами и методами лабораторных измерений в технике высоких напряжений</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p>	<p><i>Знать</i> основные понятия и законы электротехники для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем <i>Уметь</i> анализировать и формировать модели электрических цепей, использовать составленные модели для решения задач в области электроэнергетики и электротехники <i>Владеть</i> навыками использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники</p>
	<p><b>ОПК-4.2.</b> Использует</p>	<p><i>Знать</i> законы функционирования</p>



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
	методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	электрических цепей и правила их расчёта. <i>Уметь</i> рассчитывать электрические цепи различными методами. <i>Владеть</i> методами анализа и моделирования электрических цепей
	<b>ОПК-4.3.</b> Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	<i>Знать</i> теорию функции комплексного переменного, теорию поля <i>Уметь</i> применять методы анализа электромагнитного поля <i>Владеть</i> методами исследования цепей с распределенными параметрами
	<b>ОПК-4.4.</b> Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	<i>Знать</i> основные типы нелинейных компонентов и активных приборов, используемых в электронике, их характеристики, параметры, модели, зависимости характеристик и параметров от условий эксплуатации, возможности и особенности реализации различных приборов, компонентов и их соединений с технологическими средствами микроэлектроники, типовые режимы использования изучаемых приборов и компонентов в электронике <i>Уметь</i> использовать активные приборы для построения базовых ячеек электроники и применять модели линейных и нелинейных компонентов и активных приборов при анализе поведения базовых ячеек <i>Владеть</i> методиками анализа характеристик п/п приборов с использованием их математических моделей
	<b>ОПК-4.5.</b> Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	<i>Знать</i> классификацию электрических машин <i>Уметь</i> соотносить механические и электромеханические характеристики электрических машин с характеристиками нагрузки <i>Владеть</i> методами анализа статических характеристик электрических машин и способами построения этих характеристик
	<b>ОПК-4.6.</b> Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	<i>Знать</i> и понимать принцип действия электрических и электронных аппаратов и их технические характеристики <i>Уметь</i> применять знания технических характеристик электромеханических и электронных электрических аппаратов в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
		документацией <i>Владеть</i> навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов
<b>ОПК-6.</b> Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<i>Знать</i> основы теории интегральных цифровых устройств <i>Уметь</i> калибровать измеряемые величины в интегрированной системе <i>Владеть</i> приемами и методами калибровки
<b>ПК-1.</b> Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	<b>ПК-1.1.</b> Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	<i>Знать</i> методики сбора, обработки справочной, реферативной информации для сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами <i>Уметь</i> пользоваться классификаторами информационных объектов, используемых в системе проектирования технологических процессов <i>Владеть</i> практическими навыками для подготовки необходимых данных и составлении технических заданий на проектирование АСУП
	<b>ПК-1.2.</b> Обосновывает выбор целесообразного решения	<i>Знать</i> методики проектирования технологических процессов изготовления изделий соответствующей отрасли промышленности <i>Уметь</i> производить технологические расчеты и применять программные продукты для их выполнения <i>Владеть</i> методиками определения характеристик объекта автоматизации при различных режимах работы
	<b>ПК-1.4.</b> Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	<i>Знать</i> эксплуатационные документы используемой системы автоматизированного проектирования технологических процессов; методы разработки простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами <i>Уметь</i> проектировать отдельные элементы и подсистемы АСУП; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ <i>Владеть</i> методами проектирования особо сложных конструкций технологической оснастки и специального инструмента, выполнение сложных технических расчетов и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
		<p>расчетов экономической эффективности; методами и средствами выполнения комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
	<p><b>ПК-1.6.</b> Демонстрирует умение оформления технической проектной документации и разработки отдельных разделов проекта с присвоением литеры</p>	<p><i>Знать</i> принципы работы систем автоматизированного технологического проектирования;  <i>Уметь</i> применять встроенные программные инструменты для настройки систем проектирования технологических процессов  <i>Владеть</i> умением разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способен участвовать в разработке и проведении опытно-конструкторских и научно-исследовательских работах</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Демонстрирует умение проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по автоматизации систем управления производством</p>	<p><i>Знать</i> стандарты проектирования в предметной области; методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации  <i>Уметь</i> решать задачи многостадийного проектирования, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в отрасли  <i>Владеть</i> математическими методами анализа результатов опытно-технологических работ</p>

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

Производственная практика (преддипломная практика) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева», а именно «Инженерная и компьютерная графика», «Высшая математика», «Информатика»; «Информационные технологии»; «Теоретические основы электротехники», «Экология и стандарты безопасности», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Элементы систем автоматики и первичные измерения», «Применение материалов в электротехнических системах», «Релейная защита в системах электроснабжения потребителей», «Теория автоматического управления», «Электротехнологические процессы», «Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок», «Системы автоматического управления электротехнологическими установками», «Электротехнологические установки и системы», «Источники питания электротехнологических установок»; «Специальная теория переменного электромагнитного поля»; «Инструментальные среды для моделирования электротехнологических установок и систем»; Производственные практики.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

*знать*: основной технологический процесс предприятия; электротехническое оборудование технологических установок, силовых электроустановок и сетей предприятия,

его основные характеристики, режимы работы; влияние параметров основного силового оборудования на режимы; технико-экономические показатели и схему системы электроснабжения; основные устройства защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в системе электроснабжения, их назначение, порядок функционирования; основные методы обнаружения и устранения повреждений в силовом оборудовании; правила и мероприятия охраны труда и окружающей среды; организацию планирования и управления производством; методики основных технических и технико-экономических расчетов; отраслевые нормалы, каталоги и рекомендации по выбору оборудования общего назначения; правила устройства электроустановок в свете их применения при проектировании, правила техники безопасности и эксплуатации электротехнических устройств; возможности современных программных и перспективных компьютерных и информационных технологий при проектировании; типы и виды современных конструкций электротехнологических установок;

*уметь*: анализировать результаты измерений параметров режимов основного оборудования с целью использования их для последующей оптимизации или выбора режимов работы и параметров оборудования и сетей электроснабжения; собрать основные необходимые сведения для проектирования системы электроснабжения предприятия или его подразделения; находить и творчески перерабатывать необходимое техническое решение; формулировать цель работы, актуальность и находить пути решения поставленной задачи; составить технологическую карту конкретного производственного процесса; проводить анализ соответствия конструкции электротехнических устройств условиям эксплуатации; разбираться в технической документации предприятия (в электрических схемах и производственных инструкциях);

*владеть*: современными и перспективными компьютерными и информационными технологиями при проектировании; знаниями принятия и обоснования конкретных технических решений при проектировании электротехнических устройств; методами проектирования и эксплуатации электротехнических устройств промышленных предприятий; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок; организации производственного коллектива на выполнение работ в электроустановках; ведения воспитательной работы в производственном коллективе.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для выполнения Выпускной квалификационной работы.

## **5. Место и сроки проведения практики**

Организация проведения производственной практики (преддипломная практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе цехов и подразделений промышленных предприятий, организаций и учреждений. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

В соответствии с инженерной специализацией местами практики могут быть:

- подразделения, отделы промышленных предприятий машиностроительного, приборостроительного, металлургического и других профилей;
- организации, занимающиеся проектированием, внедрением или наладкой электротехнического оборудования в промышленную и непромышленную сферу;

–предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, занимающиеся разработкой электротехнических систем, электротехнического оборудования, информационных систем и технологий в электротехнологии;

–предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, использующие средства вычислительной техники, программное обеспечение, информационные системы и технологии.

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

Производственная практика (преддипломная практика) проводится в 8 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

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

### 6. Структура и содержание практики.

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час	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	1	УК-1, УК-2, УК-10
2	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение нормативных документов, методов повышения производительности и экономии электроэнергии при эксплуатации	40		УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час	Формируемые компетенции
		<p>электротехнологических установок. Изучение особенностей электроснабжения ЭТУ, анализ соответствия источников питания и конструкции электротехнологических установок условиям эксплуатации. Выполнение конкретных заданий электротехнического персонала - наблюдение за показаниями электроизмерительных приборов, изучение монтажных и принципиальных схем, изучение технологической цепочки изготовления и обработки конкретных деталей, хронометрирование процессов изготовления продукции. Изучение ТЭП производства. Выполнение конкретных заданий оперативного персонала - наблюдение за показаниями электроизмерительных приборов, хронометрирование рабочих процессов при эксплуатации оборудования. Исполнение планировок технологических отделений цехов</p>			

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час	Формируемые компетенции
		(токопроводов).			
3	Подготовка отчета	Выполнение вопроса углубленной проработки выпускной квалификационной работы (ВКР) по индивидуальному заданию. Сбор материала в соответствии с заданием руководителя ВКР. Обработка и систематизация фактического и литературного материала	40		УК-2, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
4.	Защита отчета	Составление отчета с представлением собранного материала для написания ВКР. Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета	20	1	УК-1, УК-10, ОПК-6, ПК-2
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>2</b>	
	<b>ИТОГО, з.е.</b>		<b>3</b>		

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику студенту-практиканту (форма задания в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).

Тематика заданий на производственную (преддипломную) практику должна быть актуальной и практически целесообразной, дающей возможность приобрести профессиональные умения и навыки в производственной деятельности, а также должна предусматривать решение конкретной проблемы, связанной с выпускной квалификационной работой.

Выполнение задания преддипломной практики должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний в проектировании конструкций электротехнических устройств (электрооборудований), необходимое для производства, передачи и распределения электрической энергии, расчетах нормальных рабочих режимов питающих и распределительных сетей на основе современных автоматизированных систем проектирования в соответствии с темой индивидуального задания. Задание на практику

формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

- краткая характеристика предприятия: специфические отраслевые особенности работы предприятия; специфические особенности в организации деятельности базы практики; основные направления (виды) деятельности организации.

- структура органа управления предприятия: характеристика органа управления, его структура, функции, задача, права и обязанности; взаимосвязи этого предприятия с другими (смежными) предприятиями; внутренний документооборот организации.

- общая оценка и динамика развития предприятия: ресурсы предприятия; анализ технического оборудования предприятия; выводы по результатам проведенного анализа; разрабатываемые прогнозы в организации;

- описание назначения и цели создания (развития) конкретного индивидуального задания (конструкций электротехнических устройств по решению типовых задач проектирования и эксплуатации электрохозяйства и электроснабжения объектов) требований к нему, перечень стадий и этапов работ по созданию, требования к документированию и т.п.;

- результаты выполнения заданий с уклоном разработки фрагментов проектирования (конструирования), осуществляемого для одного из видов электротехнических устройств;

- предложения по использованию материалов практики при выполнении выпускной квалификационной работы;

- выводы (достоинства, недостатки, разработанной по индивидуальному заданию технических решений в эксплуатации различных видов электрооборудования, применяемых в современных системах электроснабжения, технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий).

Вопросы экономики и организации производства должны быть связаны с темой выпускной квалификационной работы. В качестве примеров для выполнения экономической части выпускной квалификационной работы можно предложить изучении следующих вопросов:

- основы технико-экономических расчетов в системах электроснабжения промышленных предприятий; выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения;

- оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий;

- экономический эффект от внедрения ЭВМ при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий;

- экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий;

- вопросы экономии электрической энергии и другие.

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 1).

## **7. Форма отчёта 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 (Приложения 2, 3).

#### **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 –20мм, нижнее –20мм, левое –30мм, 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.

Отчет о преддипломной практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

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

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. 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**

### **8.1. Фонд оценочных средств**

В целях обеспечения самостоятельной работы обучающихся в процессе прохождения практики руководитель практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» перед направлением обучающихся проводит организационное собрание, на котором обучающиеся проходят инструктаж по прохождению практики и получают конкретные рекомендации по выполнению соответствующих видов самостоятельной работы.

Текущие консультации, в том числе, и по самостоятельной работе обучающиеся получают у руководителей практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» и на предприятии.

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется.

Основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики является отчет. В отчете обобщается и анализируется опыт производственной деятельности организации, отражается личное участие обучающегося в решении производственных задач и общественной жизни предприятия в период прохождения практики. 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.

Содержание отчета должно отражать полноту реализации основных задач практики. Особенно подробно приводятся результаты выполнения индивидуального задания. Отчет о практике должен состоять из следующих основных разделов, а также должна быть представлена следующая информация:

1) Описание предприятия и базы практики (специфические отраслевые особенности работы предприятия; специфические особенности в организации деятельности базы практики; основные направления (виды) деятельности организации);

2) Структура органа управления предприятия: характеристика органа управления, его структура, функции, задача, права и обязанности; взаимосвязи этого предприятия с другими (смежными) предприятиями; внутренний документооборот организации (общая оценка и динамика развития предприятия: ресурсы предприятия; анализ технического оборудования предприятия; выводы по результатам проведенного анализа; разрабатываемые прогнозы в организации)

3) Функциональные обязанности обучающегося во время прохождения практики, раскрывающие структуру его производственной деятельности и условия работы;

4) Методика проведения и результаты теоретического или экспериментального исследования по заданной тематике, в том числе анализ и математическая обработка;

5) Описание назначения и цели создания (развития) конкретного индивидуального задания (схемы питания печей и электродвигателей вспомогательных установок, систем управления и автоматического регулирования печей, компоновки электрооборудования и ЭТУ) требований к нему, перечень стадий и этапов работ по созданию, требования к документированию и т.п.;

6) Результаты выполнения заданий с уклоном разработки фрагментов проектирования (конструирования), осуществляемого для одного из видов электротехнических устройств;

7) Предложения по использованию материалов практики при выполнении выпускной квалификационной работы;

8) Выводы (достоинства, недостатки, разработанной по индивидуальному заданию проектных (технических) решений в электроснабжении (выбор источника питания) и электрооборудовании ЭТУ (схемы включения, системы управления и автоматического регулирования режимов работы, компоновки электрооборудования);

9) Дневник практики;

10) Литература;

11) Приложения к отчету.

К отчету следует приложить необходимые иллюстрации в виде фотографий, эскизов, рисунков, графики, схемы, таблицы, чертежи и другие материалы, иллюстрирующие содержание основной части отчета.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. Отчет по практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Руководитель проводит оценку сформированных умений и навыков, степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др., которую излагает в отзыве.

Отчет проверяется руководителем практики от кафедры, организующей прохождение практики. Далее обучающийся защищает отчет.

Для выявления результатов обучения используется собеседование- средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с производственной практикой, и рассчитанное на выяснение уровня сформированности компетенций, объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

№ п/п	Наименование работ	Средства текущего контроля	Перечень компетенций
1.	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. Разработка индивидуального задания и рабочего плана.	Комплект заданий на практику	УК-1, УК-2, УК-10 (начальный этап формирования компетенции)
2	Практическая часть преддипломной практики: выполнение конкретных заданий по расчету и опытная проверка полученных результатов.	Комплект показателей результатов освоения заданий	УК-8, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2 (промежуточный этап формирования компетенции)
3.	Сбор, обработка и систематизация фактического материала. Обсуждение с руководителем проделанной части работы. Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Получение отзыва на рабочем месте. Защита отчета.	Дневник практики (индивидуальные и типовые задания по практике); отчет о прохождении практики, выполненные документы по практическим работам)	УК-1, УК-10, ОПК-6, ПК-1, ПК-2 (заключительный этап формирования компетенции)

## 8.2. Задания на практику

### 8.2.1. Индивидуальные задания по практике

Производственная практика начинается на предприятиях, в организациях, учреждениях с вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочих местах, с обучения конкретным правилам техники безопасности на рабочих местах с оформлением соответствующих документов.

Ответственность за организацию производственных практик на предприятии, в организации, учреждении возлагается на руководителя предприятия, организации, учреждения.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- предоставить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении практики и сдать зачет.

Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту.

Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенциями).

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации.

В целях повышения эффективности производственной практики, для получения будущими специалистами более глубоких знаний и практических навыков каждый обучающийся индивидуально прорабатывает отдельные вопросы программы. Каждому обучающемуся на период практики выдается индивидуальное задание по технологической части. Выполнение индивидуальных заданий является необходимой составной частью работы обучающегося.

Содержание индивидуальных заданий определяется рабочей программой практики и особенностями данной базы практики. Темы индивидуальных заданий составляются руководителем от Университета совместно с руководителем практики от предприятия базы практики.

Обучающийся должен в письменном виде зафиксировать основные сведения:

- о технике безопасности при работе в электроустановках;
- о внедрении информационно-измерительных систем;
- об основных обязанностях инженерно-технического персонала отдела и порядок его производственной деятельности;
- о мероприятиях по снижению потребления реактивной мощности, применяемых на предприятии;
- об экономико-организационных аспектах функционирования подразделений профильной организации (в т.ч. себестоимости единицы выпускаемой продукции цеха, норм расхода и цены по видам сырья, удельный расход и действующие тарифы на электроэнергию, порядка расчетов с энергоснабжающей организацией, расход и тарифы других видов энергоресурсов).

Кроме этого ознакомиться и зафиксировать представления о следующих технологических процессах:

- разработка мероприятий по экономии электроэнергии на отдельных участках технологического процесса;
- обеспечение надежности электроснабжения, резервирования источников питания и фидеров;
- разработка проектно-конструкторской, проектно-технологической работы (конкретных технических решений при проектировании электротехнических устройств, распределительных сетей и схем электроснабжения) и составления технической документации;

- анализ соответствия конструкции электротехнических устройств к условиям эксплуатации;
- использование методов проектирования и эксплуатации электротехнических устройств;
- оформлять отчеты по выполненным работам в соответствии с нормативными требованиями

Зафиксировать работу согласно индивидуальному заданию обучающемуся.

Обучающийся каждый день заполняет дневник практики, в котором фиксирует степень выполнения задания каждого дня. В конце практики обучающийся составляет отчет о практике, который включает в себя все этапы и мероприятия, запланированные программой практики, и выполнение (или невыполнение) их обучающимся с объяснением причин невыполнения.

В качестве тем индивидуального задания могут быть вопросы, представляющие практический интерес для производства, такие как уменьшение электромагнитных помех при работе ЭТУ; компенсация реактивной мощности; энергосбережение при работе при работе основного оборудования.

*Примерный перечень индивидуальных заданий*

1. Элементы конструкций электропечей (сопротивления, индукционных тигельных, сушильных, вакуумных, индукционного нагрева для специальных технологических процессов, высокочастотных установок для индукционного нагрева, а также для диэлектрического нагрева, установки сверхвысоких частот, дуговых печей, плазменных нагревательных устройств, электронно-лучевых, электрошлакового переплава – ЭШП и литья - ЭШЛ) и бытовых электронагревательных приборов.

2. Электрические режимы электропечей.

3. Технологические процессы, осуществляемые при использовании одного из видов электротехнологических установок.

4. Системы регулирования ЭТУ.

5. Токопроводы ЭТУ.

6. Источники питания ЭТУ.

7. Комплектные устройства для ЭТУ.

8. Системы управления переключателем ступеней напряжения электропечных трансформаторов.

Количество тем может быть расширено по усмотрению руководителя практики.

### **8.2.2. Типовые задания по практике**

1. [Ведение](#) и [оформление дневника практики](#).

2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.

3. Выполнение заданий.

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

- краткая характеристика взаимоотношений подразделений профильной организации при разработке и освоении производства, обеспечения его качества и повышения эффективности;

- изучение организации и планирования производства, эксплуатации электротехнических устройств в профильной организации;

- изучение Правил устройств электроустановок (ПУЭ), вопросов охраны труда и противопожарных мероприятий при проектировании электротехнических устройств;

- изучение конструкций, устройств современных энергоэффективных электротехнических установок и оборудования ЭТУ, применяемых в электротехнологических процессах;

- ознакомление с экономико-организационными аспектами функционирования подразделений профильной организации (в т.ч. себестоимости единицы выпускаемой продукции цеха, норм расхода и цены по видам сырья, удельный расход и действующие тарифы на электроэнергию, порядка расчетов с энергоснабжающей организацией, расход и тарифы других видов энергоресурсов);

- приобретение навыков разработки проектно-конструкторской, проектно-технологической работы (конкретных технических решений при проектировании электротехнологических устройств) и составления технической документации;

- приобретение навыков анализа соответствия конструкции электротехнических устройств к условиям эксплуатации;

- приобретение навыков использования методов проектирования систем электроснабжения ЭТУ и промышленных предприятий;

Вопросы экономики и организации производства должны быть связаны с темой выпускной квалификационной работы. В качестве примеров для выполнения экономической части выпускной квалификационной работы можно предложить изучение следующих вопросов:

- - основы технико-экономических расчетов в системах электроснабжения промышленных предприятий; выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения;

- - оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий;

- - экономический эффект от внедрения ЭВМ при проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий;

- - экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий;

- - вопросы экономии электрической энергии и другие.

*Примерный перечень задания*

1. Электроотопительные приборы (области применения, классификация).
2. Основные параметры и характеристики ЭШП и ЭШЛ
3. Рабочий процесс в печах ЭШЛ и ЭШП. Флюсы и электроды.
4. Энергетический баланс шлаковых печей, электрические параметры печей
5. Основные узлы конструкции печей (сопротивления, индукционных тигельных, сушильных, вакуумных, индукционного нагрева для специальных технологических процессов, высокочастотных установок для индукционного нагрева)
6. Устройство и рабочий процесс плазмотрона.
7. Источники питания и системы управления плазменных установок.
8. Основные элементы конструкции дуговых печей.
9. Энергетический баланс. Тепловой и электрический расчет. Определение геометрических размеров дуговой печи
10. Индукционные электрические печи.
11. Индукционные установки промышленной частоты.
12. Индукционные установки повышенной частоты.
13. Экономическая эффективность нового электротехнологического оборудования.
14. Материалы, применяемые в электропечестроении.
15. Экономия электроэнергии при эксплуатации электротехнологического оборудования.

### **8.2.3. Требования к оформлению отчета**

Оформление отчета осуществляется в соответствии с локальными документами университета.

### **8.3. Примерные вопросы для защиты отчета по практике**

1. Релейная защита и требования к ним.
2. Типы применяемых в ЭТУ реле.

3. Защитные характеристики реле.
4. Виды блокировок, используемых в ЭТУ.
5. Принципиальные схемы релейной защиты в ЭТУ.
6. Задачи и составные части технического и рабочего проектов электроустановок ЭТУ
7. Функции автоматизированной системы проектирования.
8. Какие схемные решения применяются для уменьшения влияния дуговых печей на работу других потребителей.
9. Какие особенности технологических планировок цехов с дуговыми (и другими) электропечами различной вместимости и как они влияют на расположение печных подстанций (источников питания).
10. Опишите основные принципы построения схем контроля электрических параметров режима и защит дуговых (и других) электропечей.
11. Опишите основные схемы питания электропечей литейного класса.
12. Опишите применяемые решения размещения электрооборудования систем компенсации реактивной мощности электропечей.
13. Какие требования предъявляются при проектировании индукционных установок.
14. Каковы особенности схем электропитания индукционных (тигельных, канальных) печей
15. Опишите типовую технологическую планировку и размещение электрооборудования индукционной (канальной, тигельной) печи.
16. Что такое индивидуальное, групповое и централизованное питание и каковы особенности их использования для нагревательных (индукционных, бытовых) установок.
17. Каковы принципы размещения оборудования и схемы питания печей сопротивления различного типа.
18. Опишите технологическую планировку цеха электрошлакового литья и размещение электрооборудования печей.
19. Как выполняются схемы питания и измерения электрических параметров и защит ЭШП.
20. Каковы особенности планировок и схем питания плазменных (плавильных и др.) печей.
21. Какой документацией должна комплектоваться эксплуатируемая электротехнологическая установка.
22. Из каких мероприятий состоит система обслуживания электроустановок.
23. В чем заключается эксплуатация изоляции электрооборудования.
24. Как осуществляется эксплуатация кабелей и коммутационной аппаратуры.
25. Какие основные меры применяются для снижения сопротивления и повышения контактных соединений.
26. Нормирование электропотребление, как осуществляется на предприятиях
27. Какие существуют тарифы на электроэнергию и как их можно использовать для улучшения экономических характеристик предприятия.
28. Какие требования предъявляются к устройствам учета электроэнергии.
29. Каковы основные направления при разработке мероприятий по экономии электроэнергии.
30. Назовите примеры технологических мероприятий для экономии электроэнергии в электротехнологических установках различного типа.
31. Какие основные методы снижения потерь электроэнергии применяются в ЭТУ.
32. Как организуется на профильных предприятиях работа по экономии электроэнергии.
33. Нормы обслуживания основного технологического оборудования, квалификация основных и вспомогательных рабочих.
34. Нормы расхода, цены по видам сырья, удельный расход и действующие тарифы на электроэнергию, порядок расчетов с энергоснабжающей организацией, расход и тарифы других видов энергоресурсов.
35. Методы работы с персоналом, его профессиональный состав.

36. Сравнительная характеристика электродинамических явлений в дуговых печах постоянного и переменного тока.

37. Механизмы и привода конкретных видов ЭТУ (в соответствии с индивидуальным заданием).

38. Основные направления энергосбережения на ДСП.

39. Энергетические балансы ДСП.

40 Электрические режимы и технологические этапы плавки в дуговых печах.

#### **Критерии оценивания:**

Оценка «отлично»: обучающийся глубоко и всесторонне понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, имеет способности обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

Оценка «хорошо»: обучающийся хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы и предложения, в рассуждениях допускаются ошибки.

#### **Критерии оценивания сформированности компетенции**

Планируемые результаты обучения	Оценка сформированности компетенции на начальном этапе			
	Неудовлетворит. (2 балла)	Удовлетворит. (3 балла)	Хорошо (4 балла)	Отлично (5 баллов)
<p><b>Знать</b> Технические условия проектных разработок простых электротехнических устройств, объектов электроэнергетики и электротехники. Технологические процессы на предприятиях электроэнергетической и электротехнической и других отраслей</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять подготовку исходных данных для выработки стратегии развития предприятия. Использовать нормативные документы, регламентирующие проектные разработки изделий, устройств, объектов, систем электротехнического и электроэнергетического назначения. Рассчитывать режимы работы электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электротехнических объектов.</p>	<p>Обучающийся лишь частично овладел минимальным уровнем знаний. Умения и навыки не развиты</p>	<p>Обучающийся имеет общие знания минимального уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Умения и навыки развиты слабо</p>	<p>Обучающийся демонстрирует минимальный уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует максимальный уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>



<p><b>Владеть:</b> Опыт применения современных методов разработки ресурсо- и энергосберегающих и экологически чистых технологий использования электроэнергии. Опыт контролировать режимы работы оборудования объектов электротехники, обеспечения безопасности жизнедеятельности на объектах электротехники.</p>				
<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p>Оценка сформированности компетенции на промежуточном этапе</p>			
<p><b>Знать:</b> Методики основных технических и технико-экономических расчетов. Влияние параметров основного силового оборудования на режимы. Принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений. Требования обеспечения устойчивости функционирования промышленных предприятий. <b>Уметь:</b> Обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса и качества продукции. Принимать участие в монтажных работах, осуществлять регулировочные и сдаточные испытания электроэнергетических и электротехнических объектов и оборудования с участием производственного персонала. <b>Владеть:</b> Опыт участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электротехническим оборудованием. Опыт проектных разработок</p>	<p>Неудовлетворит. (2 балла)</p> <p>Обучающийся имеет общие знания базового уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Базовые умения и навыки развиты слабо.</p>	<p>Удовлетворит. (3 балла)</p> <p>Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке базовых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>Хорошо (4 балла)</p> <p>Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>	<p>Отлично (5 баллов)</p> <p>Обучающийся полностью овладел базовым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает</p>

<p>электротехнических устройств. Опыт использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники и электроэнергетики.</p>				
<p>Планируемые результаты обучения</p>	<p>Оценка сформированности компетенции на заключительном этапе</p>			
<p><b>Знать:</b> Инструментарий для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности. Стадии ведения проектных работ изделий, устройств, объектов, систем и состава проектной документации. Методы определения экономической эффективности исследований и разработок с учетом фактора неопределенности и возможных экономических и технических рисков.  <b>Уметь:</b> Использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ. Выбирать новое оборудование для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки.  <b>Владеть:</b> Опыт обоснования итоговых рекомендаций и разработки технической</p>	<p>Обучающийся не демонстрирует продвинутый уровень знаний</p>	<p>Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке продвинутых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>	<p>Обучающийся полностью овладел продвинутым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разяснять их в логической последовательности</p>
<p>Неудовлетворит. (2 балла)</p>	<p>Удовлетворит. (3 балла)</p>	<p>Хорошо (4 балла)</p>	<p>Отлично (5 баллов)</p>	

документации при решении задач исследовательского анализа. Опыт работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации. Опыт освоения нового электротехнического оборудования.				
---	--	--	--	--

### 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

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/>

№	Основная литература
1.	Конюхова Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Конюхова. — Электрон.текстовые данные. — М. :Русайнс, 2016. — 159 с. — 978-5-4365-0628-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61647.html">http://www.iprbookshop.ru/61647.html</a>
2.	Кудрин Б.И., Жилин Б.В., Матюнина Ю.В.. Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. - с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html</a>
3.	Миронова А. Н., Мясникова Т. В., Львова Э. Л.. Электроснабжение потребителей и режимы:учебно-методическое пособие [для факультета энергетики и электротехники]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. - 151с.
4.	Чередниченко В. С.. Электротехнологические установки и системы. Теория и расчеты электропечей сопротивления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. - 292 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/98684.html">http://www.iprbookshop.ru/98684.html</a>

5.	Электротехнологические установки и системы. Установки индукционного нагрева [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 160 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/91500.html">http://www.iprbookshop.ru/91500.html</a>
6.	Алиев. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 374 с – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/453587">https://urait.ru/bcode/453587</a>
7.	Алиев. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 447 с – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/453818">https://urait.ru/bcode/453818</a>
8.	Алиев. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 376 с – Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/453819">https://urait.ru/bcode/453819</a>
<b>№</b>	<b>Дополнительная литература</b>
1	Сорокин Г. М., Васильев А. И., Аbruков В. С.. Вакуумно-плазменные процессы и технологии: практикум [для 4 курса физико-математических и технических факультетов вузов]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. - 63с.
2	Электродуговая и газовая сварка [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2016. - 304 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/90723.html">http://www.iprbookshop.ru/90723.html</a>
	Герасимова В.Г.. Электротехнический справочник: В 4 т. Т.1: Общие вопросы. Электротехнические материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. - с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012062.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012062.html</a>
	Герасимова В.Г.. Электротехнический справочник Т.2: Электротехнические изделия и устройства [Электронный ресурс]: справочник. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. - с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html</a>
3	Герасимова В.Г.. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии [Электронный ресурс]: справочник. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. - с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html</a>
4	Герасимова В.Г.. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 4. Использование электрической энергии [Электронный ресурс]: монография. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. - с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012055.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012055.html</a>
5	Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие : [16+] / Ю.Д. Сибикин. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 361 с. : – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
	<b>Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»</b>
1.	Журнал «Электрооборудование». - М.: ИД «Панорама» - <a href="http://www.oborud.promtransizdat.ru">http://www.oborud.promtransizdat.ru</a> .
2.	Электричество и энергетика <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a>
3.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
4.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
5.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
6.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
7.	Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
8.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
9.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
10.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
11.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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.

#### 10.1 Рекомендуемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
		свободное лицензионное соглашение:
1.	Microsoft Visual Studio	<a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/</a>
2.	FreePascal	<a href="https://www.freepascal.org">https://www.freepascal.org</a>
3.	Mathcad v.Prime 3.1	из внутренней сети университета (договор)*
4.	Microsoft Windows	
5.	Microsoft Office	

#### 10.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	свободный доступ <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный доступ <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

#### 10.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн-курсы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Сайт алгоритмов и методов вычислений	URL: <a href="http://www.algolist.manual.ru/">http://www.algolist.manual.ru/</a>
2.	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	URL: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>
3.	Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
4.	Inkscape – векторный графический редактор	<a href="https://inkscape.org/ru/">https://inkscape.org/ru/</a>
5.	Gimp – растровый графический редактор	<a href="http://www.progimp.ru/">http://www.progimp.ru/</a>

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

В соответствии с договорами о практической подготовке обучающихся, университетом с 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.

В университете помещения для самостоятельной работы оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами, объединенными локальной сетью, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

### 12. Организация производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

Организация прохождения производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований их доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида из Федерального государственного учреждения медико-социальной экспертизы, относительно рекомендованных условий и видов труда.

В целях организации прохождения практики обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет согласовывает с профильной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом видов деятельности, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой высшего

образования по данному направлению подготовки/специальности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и/или индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся инвалидом и лиц с ограниченными возможностями здоровья трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов по соответствующему направлению подготовки/специальности.

Формы проведения производственной практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть отражен в индивидуальном задании на практику, конкретных видах работ, отраженных в индивидуальном задании на практику, рабочем графике (плане) проведения практики обучающегося. Для организации и проведения экспериментов (исследований) должны быть созданы материально-технические и методические условия с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Формы самостоятельной работы устанавливаются также с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге или на компьютере и т.п.).

При необходимости обучающимся с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья при прохождении производственной практики предоставляются дополнительные консультации и дополнительное время для выполнения заданий.

При прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечивается помощь тьютора или ассистента (по запросу обучающегося и в соответствии с рекомендациями индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида).

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение для выполнения заданий и оформления отчета по практике обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья включает:

- Для лиц с нарушением зрения: тифлотехнические средства: тактильный (брайлевский) дисплей, ручной и стационарный видеоувеличитель (например, Topaz, Onix), - телевизионное увеличивающее устройство, цифровой планшет, обеспечивающий связь с интерактивной доской в классе (при наличии), с компьютером преподавателя, увеличительные устройства (лупа, электронная лупа), говорящий калькулятор; устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»), плеер-органайзер для незрячих (тифлофлэшплеер), средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефно-графических изображений. Программное обеспечение: программа невизуального доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS for Windows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka), программа увеличения изображения на экране (Magic) (обеспечение масштаба увеличения экрана от 1,1 до 36 крат, возможность регулировки яркости и контрастности, а также инверсии и замены цветов, возможность оптимизировать внешний вид курсора и указателя мыши, возможность наблюдать увеличенное и неувеличенное изображение, одновременно перемещать увеличенную зону при помощи клавиатуры или мыши и др.).

- Для лиц с нарушением слуха: специальные технические средства: беспроводная система линейного акустического излучения, радиокласс – беспроводная технология передачи звука (FM-система), комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей, - мультимедиа-компьютер, мультимедийный проектор, интерактивные и сенсорные доски. Программное обеспечение: программы для создания и

редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).

- *Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:* специальные технические средства: специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды), специальные мыши (джойстики, роллеры, а также головная мышь), выносные кнопки, увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме, устройства обмена графической информацией. Программное обеспечение: программа «виртуальная клавиатура», специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов, специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы.

- *Для лиц, имеющих инвалидность по общему заболеванию:* мультимедиа-компьютер (ноутбук), - мультимедийный проектор и др.

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости использовать специальную технику, имеющуюся в Университете.

Процедура защиты отчета о прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья должна предусматривать предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи. Форма проведения процедуры защиты отчета и получения зачета обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и возможностей здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выступления.

Приложение 1. Рабочий график (план) проведения практики

**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 электротехнологий, электрооборудования**  
**и автоматизированных производств**

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)**  
**ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

\_\_\_\_\_ (ФИО обучающегося, группа)

\_\_\_\_\_ (направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
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	
2	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение нормативных документов, методов повышения производительности и экономии электроэнергии при эксплуатации электротехнологических установок. Изучение особенностей электроснабжения ЭТУ, анализ соответствия источников питания и конструкции электротехнологических установок условиям эксплуатации. Выполнение конкретных заданий электротехнического персонала - наблюдение за показаниями электроизмерительных приборов, изучение монтажных и принципиальных схем, изучение технологической цепочки изготовления и обработки конкретных деталей, хронометрирование процессов изготовления продукции.	30	



№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
		Изучение ТЭП производства. Выполнение конкретных заданий оперативного персонала – наблюдение за показаниями электроизмерительных приборов, хронометрирование рабочих процессов при эксплуатации оборудования. Исполнение планировок технологических отделений цехов (токопроводов).		
3	Подготовка отчета	Выполнение вопроса углубленной проработки выпускной квалификационной работы (ВКР) по индивидуальному заданию. Сбор материала в соответствии с заданием руководителя ВКР. Обработка и систематизация фактического и литературного материала	50	
4.	Защита отчета	Составление отчета с представлением собранного материала для написания ВКР. Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета	20	
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата выдачи графика « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата согласования « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Приложение 2. Отчет по практике. Титульный лист

**МИНОБРНАУКИ**  
**Федеральное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

**Факультет энергетики и электротехники**  
**Кафедра электротехнологий, электрооборудования**  
**и автоматизированных производств**

**ОТЧЕТ**  
**О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ)**

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

Обучающийся \_\_ курса,  
направление подготовки  
Электроэнергетика и  
электротехника, группа

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

ФИО

Руководитель,  
\_\_\_\_\_  
должность кафедры ЭЭиАП

,

\_\_\_\_\_

уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

ФИО

Руководитель от профильной  
организации, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись, дата

ФИО

Заведующий кафедрой ЭЭиАП

\_\_\_\_\_

уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

ФИО

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	номер
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	номер
1 .....	номер
2 .....	номер
3.....	номер
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	номер
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	номер
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	номер
Приложение А.....	номер

**ДНЕВНИК  
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося, группа)

\_\_\_\_\_  
(направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
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	
2	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Изучение нормативных документов, методов повышения производительности и экономии электроэнергии при эксплуатации электротехнологических установок. Изучение особенностей электроснабжения ЭТУ, анализ соответствия источников питания и конструкции электротехнологических установок условиям эксплуатации. Выполнение конкретных заданий электротехнического персонала - наблюдение за показаниями электроизмерительных приборов, изучение монтажных и принципиальных схем, изучение технологической цепочки изготовления и обработки конкретных деталей, хронометрирование процессов изготовления продукции. Изучение ТЭП производства. Выполнение конкретных заданий оперативного персонала – наблюдение за показаниями электроизмерительных приборов, хронометрирование рабочих процессов при эксплуатации оборудования. Исполнение планировок технологических отделений цехов (токопроводов).	30	
3	Подготовка отчета	Выполнение вопроса углубленной	50	

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
		проработки выпускной квалификационной работы (ВКР) по индивидуальному заданию. Сбор материала в соответствии с заданием руководителя ВКР. Обработка и систематизация фактического и литературного материала		
4.	Защита отчета	Составление отчета с представлением собранного материала для написания ВКР. Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета	20	
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата составления « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МИНОБРНАУКИ**  
**Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**  
**Факультет энергетики и электротехники**  
**Кафедра электротехнологий, электрооборудования**  
**и автоматизированных производств**

**ЗАДАНИЕ**  
**обучающемуся-практиканту**

\_\_\_\_\_  
 ФИО обучающегося-практиканта, группа

для прохождения производственной практики (преддипломной практики) на (в)

\_\_\_\_\_  
 наименование профильной организации/подразделения университета

1. [Ведение и оформление дневника практики.](#)

2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.

3. Выполнение индивидуального задания:

- краткая характеристика взаимоотношений подразделений профильной организации при разработке и освоении производства, обеспечения его качества и повышения эффективности;
  - изучение организации и планирования производства, эксплуатации электротехнических устройств в профильной организации;
  - изучение Правил устройств электроустановок (ПУЭ), вопросов охраны труда и противопожарных мероприятий при проектировании электротехнических устройств;
  - изучение конструкций, устройств современных энергоэффективных электротехнических устройств, применяемых в электротехнологических процессах;
  - ознакомление с экономико-организационными аспектами функционирования подразделений профильной организации (в т.ч. себестоимости единицы выпускаемой продукции цеха, норм расхода и цены по видам сырья, удельный расход и действующие тарифы на электроэнергию, порядка расчетов с энергоснабжающей организацией, расход и тарифы других видов энергоресурсов);
  - приобретение навыков разработки проектно-конструкторской, проектно-технологической работы (конкретных технических решений при проектировании электротехнических устройств, распределительных сетей и схем электроснабжения) и составления технической документации;
  - приобретение навыков анализа соответствия конструкции электротехнических устройств к условиям эксплуатации;
  - приобретение навыков использования методов проектирования и эксплуатации электротехнических устройств.
- оформление отчета по практике.
- Планируемый результат:

-  
-

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Согласовано:

Дата согласования «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г