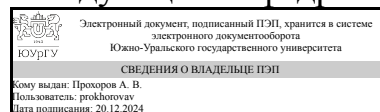


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



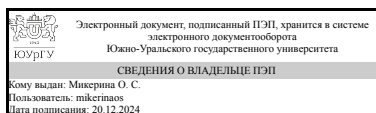
А. В. Прохоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технологии электроэнергетики
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Разработчик программы,
старший преподаватель



О. С. Микерина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний при решении конкретных технических задач и анализа полученных результатов;
- совершенствование и проведение технико-экономического анализа, выбор условий, отвечающих требованиям техники безопасности и защиты окружающей среды;
- подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве и сбора материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

- закрепление теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения;
- практическое ознакомление с промышленным электрооборудованием и системами автоматизации, применяемыми в различных отраслях производства;
- знакомство и практическое освоение методов наладки, эксплуатации и ремонта промышленных систем электропривода и автоматизации;
- знакомство с технологическим процессом и оборудованием цеха или производственного участка;
- изучение конструкций, схем, условий работы электроприводов и систем автоматизации рабочих машин и комплексов;
- изучение методики составления технико-экономических показателей электрических установок;
- изучение мероприятий по защите окружающей среды от вредных выбросов данного предприятия;
- изучение основ обеспечения безопасности жизнедеятельности и техники безопасности производства;
- сбор и изучение материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы на заданную тему.

Краткое содержание практики

Закрепление навыков конструкторской работы и работы наладчика. Сбор материала описательной части выпускной квалификационной работы. Выполнение расчетной части выпускной квалификационной работы. Проведение натурных и вычислительных экспериментов, связанных с тематикой выпускной

квалификационной работы. Обработка результатов выполнения разделов выпускной квалификационной работы и материалов для отчета по практике. Защита отчета.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним.
	Умеет: Применять методики проектирования, обеспечивающие соответствие заданным параметрам технологического процесса.
	Имеет практический опыт: Проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним
	Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса
	Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения Электроэнергетические системы и сети Передача и распределение электрической энергии Силовая полупроводниковая техника Техника высоких напряжений Электроснабжение Элементы систем автоматики Электрические машины	

<p>Электрооборудование высоковольтных подстанций</p> <p>Математическое моделирование в энергетике</p> <p>Основы правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Электрический привод</p> <p>Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения</p> <p>Физические основы электроники</p> <p>Электрические и электронные аппараты</p> <p>Возобновляемые источники энергии</p> <p>Общая энергетика</p> <p>Правила устройства электроустановок потребителей</p> <p>Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения</p> <p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Системы управления вентильными преобразователями</p> <p>Основы проектирования электрических станций и подстанций</p> <p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p> <p>Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)</p>	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Системы управления вентильными преобразователями	<p>Знает: Основы электромагнитной совместимости силовых вентильных преобразователей, пассивные и активные методы борьбы с помехами.</p> <p>Умеет: Рассчитывать электронные схемы фильтров и основные статические и динамические характеристики устройств систем управления вентильными преобразователями; осуществлять выбор структуры системы управления вентильного преобразователя с учетом требований промышленной эксплуатации.</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки простых систем управления вентильными преобразователями с повышенной помехоустойчивостью.</p>
Общая энергетика	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных

	<p>видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов</p> <p>Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций</p> <p>Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней</p>
Силовая полупроводниковая техника	<p>Знает: Соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки, Физико-математический аппарат и методы анализа электромагнитных процессов в схемах выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты и др. преобразователей; методы экспериментального исследования управляемых выпрямителей, автономных инверторов</p> <p>Умеет: Выбрать вентили, фильтр, трансформатор и прочие элементы силовой полупроводниковой техники по справочным данным, Составить схему замещения преобразователя для определения выходного напряжения, напряжения на вентиле, на сглаживающем фильтре</p> <p>Имеет практический опыт: Компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя, Экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения</p>
Возобновляемые источники энергии	<p>Знает: Основные понятия и методы проектирования и математического моделирования установок возобновляемой энергетики, основные составляющие процессов производства, распределения и потребления электрической энергии, производственный потенциал электроэнергетики</p> <p>Умеет: Рассчитывать основные производственные показатели при проектировании и эксплуатации установок возобновляемой энергетики, энергоэффективности и энергосбережения, пользоваться специальной литературой при проектировании установок возобновляемой энергетики.</p> <p>Имеет практический опыт: Применения моделирования, работы с современными</p>

	<p>программами, использования компьютерной техники и современных технологий при проектировании установок возобновляемой энергетики</p>
<p>Основы правил технической эксплуатации электроустановок</p>	<p>Знает: Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; Правила технологического функционирования электроэнергетических систем; Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к системе электроснабжения объектов капитального строительства; Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании системы электроснабжения</p> <p>Умеет: Выбирать необходимые требования к функционированию системы электроснабжения объекта капитального строительства</p> <p>Имеет практический опыт: Составление и оформление ведомости элементов системы электроснабжения</p>
<p>Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения</p>	<p>Знает: Основы расчета схем вентильных преобразователей, Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры</p> <p>Умеет: Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет, Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей.</p> <p>Имеет практический опыт: Исследования объектов силовой электроники, Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей.</p>
<p>Основы проектирования электрических станций и подстанций</p>	<p>Знает: Методы исследования статических и динамических характеристик электроприводов, Законы управления электроприводами постоянного и переменного тока и их основные характеристики; методы настройки замкнутых систем электроприводов.</p> <p>Умеет: Выполнять теоретические исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет, Рассчитывать параметры силовых цепей и систем управления электроприводов постоянного и переменного тока; настраивать замкнутые системы электроприводов на основе компьютерных моделей.</p> <p>Имеет практический опыт: Исследования систем электроприводов постоянного и переменного тока</p>

	с привлечением компьютерных моделей, Разработки компьютерных моделей электроприводов для проектирования объектов профессиональной деятельности.
Правила устройства электроустановок потребителей	<p>Знает: Характеристики и свойства электроприемников и электрооборудования объектов электроснабжения</p> <p>Умеет: Обеспечивать оптимальные режимы работы и проводить своевременное обслуживание электрооборудования и электроприемников</p> <p>Имеет практический опыт: Проектирования электроустановок потребителей</p>
Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения	<p>Знает: ГОСТы и нормативные документы, определяющие правила оформления типовой технической документации на электрооборудование; ГОСТы, устанавливающие правила выполнения электрических схем и печатных плат., Понятие, цели, задачи, структуру и классификацию системы автоматизированного проектирования (САПР); особенности организации и применения САПР электроприводов; принципы разработки электрических схем (принципиальных, структурных, функциональных); правила и принципы проектирования печатных плат и их чертежей., Принципы и правила совместного проектирования.</p> <p>Умеет: Пользоваться базами данных по нормативно-технической документации; определять задачи и этапы разработки устройства с использованием доступных сред моделирования и проектирования. , Работать в программах, предназначенных для проектирования электрических схем; работать в программах, предназначенных для создания печатных плат., Распределять задачи проектирования в бригаде; выполнять свои задачи при разработке устройства с соотнесением результатов с деятельностью других членов бригады.</p> <p>Имеет практический опыт: Чтения электрических принципиальных, функциональных, структурных схем; оформления текстовых документов и графических материалов., Проектирования электрических принципиальных схем; разработки и трассировки печатных плат; выбора соответствующей элементной базы; построения 3D модели печатной платы., Проектирования устройства в бригаде.</p>

Электроснабжение	<p>Знает: Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем, Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами, Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов</p> <p>Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов, Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения</p>
Электроэнергетические системы и сети	<p>Знает: Принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей., Основные методы анализа режимов электрической сети</p> <p>Умеет: Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети., Рассчитывать параметры режимов электрических сетей</p> <p>Имеет практический опыт: Использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей., Оценки режимов работы электроэнергетических сетей</p>
Электрический привод	Знает: Назначение, элементную базу,

	<p>характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов</p> <p>Умеет: Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов, Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов, Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</p>
Передача и распределение электрической энергии	<p>Знает: Физико-математический аппарат и методы анализа электромагнитных процессов в схемах выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты и др. преобразователей; методы экспериментального исследования управляемых выпрямителей, автономных инверторов, Соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки</p> <p>Умеет: Составить схему замещения преобразователя для определения выходного напряжения, напряжения на вентиле, на сглаживающем фильтре, Выбрать вентили, фильтр, трансформатор и прочие элементы силовой полупроводниковой техники по справочным данным</p> <p>Имеет практический опыт: Экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения, Компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя</p>
Физические основы электроники	<p>Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их</p>

	<p>характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей</p> <p>Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов</p> <p>Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей</p>
Техника высоких напряжений	<p>Знает: методы исследования творчества и решения теоретических в той или иной области знаний</p> <p>Умеет: планировать и проводить необходимые исследования теоретических и прикладных задач</p> <p>Имеет практический опыт: интерпретировать результаты решения задач и делать выводы</p>
Электрические машины	<p>Знает: Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета</p> <p>Умеет: Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения</p> <p>Имеет практический опыт: Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения</p>

	стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink
Электрические и электронные аппараты	<p>Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике.</p> <p>Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: Экспериментального исследования электрических аппаратов.</p>
Электрические станции и подстанции	<p>Знает: Параметры основного оборудования электроэнергетики - генераторов, трансформаторов, выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов., Нормативные документы, определяющие требования к выбору электрических схем электроэнергетических объектов, - "ПУЭ", "НТП подстанций напряжением 35-750 кВ.", "Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ."</p> <p>Умеет: Находить и определять параметры основного оборудования электроэнергетики по справочным, каталожным, нормативным и др. документам., Пользоваться нормативными документами.</p> <p>Имеет практический опыт: Выбора основного оборудования электроэнергетики, Проектирования электроэнергетических объектов.</p>
Элементы систем автоматики	<p>Знает: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схмотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин., Назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач</p> <p>Умеет: Делать выводы о качестве функционирования элементов автоматики с применением информационных технологий, формированием отчетов о действующих элементах</p>

	<p>промышленной автоматики и предложений по разработке новых проектов по дальнейшей автоматизации технологических процессов., Квалифицированно формулировать запросы по поиску необходимой информации в различных базах данных электротехнического профиля, а также эффективно осуществлять критический анализ и синтез полученной информации. Уметь мыслить широко, применяя системный подход и ранее полученные навыки, для решения новых задач в области элементов и систем автоматики</p> <p>Имеет практический опыт: Создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них., Работы с основными электротехническими базами данных и различными элементами систем автоматики и электроизмерительной аппаратуры</p>
Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	<p>Знает: Принципы построения систем автоматики на различной элементной базе, номенклатуру программируемых логических контроллеров различных производителей, Методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе.</p> <p>Умеет: Читать функциональные схемы, принципиальные электрические схемы, а также схемы соединений, ориентироваться в разнообразии оборудования для систем автоматики и выбирать нужные элементы для замены, Составлять алгоритм автоматизации управления объектом.</p> <p>Имеет практический опыт: Синтеза систем автоматики, диагностики систем автоматики, Построения систем автоматики на современной элементной базе.</p>
Электрооборудование высоковольтных подстанций	<p>Знает: Последовательность и методологию настройки замкнутых систем управления электроприводов , Современные типовые системы управления электроприводов постоянного тока с учетом их аппаратной реализации на современном оборудовании</p> <p>Умеет: Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и ремонт современного цифрового оборудования в области электропривода.</p> <p>Осуществлять смену настроек систем замкнутого электропривода в зависимости от требований технологического процесса., Производить экспериментальное исследование в области</p>

	<p>электропривода с целью выявления особенностей его функционирования</p> <p>Имеет практический опыт: Получения заданных статических и динамических характеристик и режимов на типовых замкнутых электроприводах постоянного и переменного тока с учетом специфики реализации данных алгоритмов на конкретном оборудовании, Поиска информации по передовым разработкам в области электропривода с целью дальнейшего внедрения данных технологий в конкретное производство</p>
Математическое моделирование в энергетике	<p>Знает: Принципы работы основных электронных устройств, обеспечивающих функционирование объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: Разрабатывать основные допущения при моделировании электронных устройств</p> <p>Имеет практический опыт: Создания математических и физических моделей электронных устройств</p>
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	<p>Знает: Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним</p> <p>Умеет: Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса</p> <p>Имеет практический опыт: Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач, Работы с простейшими методами и</p>

	приемами социального взаимодействия и работы в команде, Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса
Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)	<p>Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Современные методы организации командной работы</p> <p>Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Применять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса, Взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи</p>

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационно-подготовительный этап. Инструктаж заведующего кафедрой или ответственного за практику о задачах, порядке и местах прохождения практики, порядке получения пропусков, объеме, содержании и времени представления отчетов по практике, безопасности жизнедеятельности при прохождении практики. Получение пропусков, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на предприятии.	6
2	Основной этап. Встреча с руководителем практики, знакомство с историей развития, структурой и управлением предприятием, а также деятельностью основных служб, цехов и отделов предприятия. Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, которые включают в себя следующие вопросы: технологический процесс в цехе (на участке), начиная с появления исходного сырья и заканчивая выпуском готовой продукции; конструктивная и технологическая связь комплекса механизмов,	198

	подлежащих автоматизации; размещение пультов управления, размещение в шкафах управления программируемых логических контроллеров, систем управления электроприводов, размещение и крепление датчиков технологической информации, основной аппаратуры управления, контрольно-измерительные и сигнальные приборы; основные технические решения по автоматизации, используемые на существующем объекте. Консультации, экскурсии по цехам предприятия.	
3	Заключительный этап. Возврат литературы. Сдача пропусков. Подготовка материалов для отчета по практике.	6
4	Защита отчета по практике.	6

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 06.12.2021 №01.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в
1	10	Текущий контроль	Проверка бланка индивидуального задания	0,1	2	Студент представляет на проверку заполненный бланк индивидуального задания на практику. Максимальный балл - 2. Весовой коэффициент мероприятия 0,1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система	дифференцированный зачет

						оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 2 балла - бланк предоставлен в установленный срок, 0 баллов - бланк не предоставлен.	
2	10	Бонус	Бонусное задание	-	0,1	<p>Студент представляет проект реконструкции, модернизации, автоматизации или ремонта электротехнического или электроэнергетического оборудования заданного руководителем, в разработке которых он принимал участие при прохождении практики. Проект составляют следующие документы: схемы (функциональные и принципиальные электрические схемы), планы работ, рабочие чертежи, ведомости и иная техническая документация. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +10 %.</p>	дифференциро зачет
3	10	Текущий контроль	Проверка дневника практики	0,2	3	Студент представляет на проверку оформленный в соответствии требованием индивидуального задания практики дневник прохождения	дифференциро зачет

						<p>практики. Содержание дневника практики оценивается на соответствие индивидуальному заданию, максимальный балл - 3. Весовой коэффициент мероприятия 0,2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 3 балла - дневник предоставлен в установленный срок и полностью соответствует индивидуальному заданию, выданному руководителем от кафедры; 2 балла - дневник предоставлен с нарушением установленного срока и полностью соответствует индивидуальному заданию, выданному руководителем от кафедры; 1 балл - дневник предоставлен в установленный срок и необходимо внесение изменений с учетом индивидуального задания (частично соответствует индивидуальному заданию). 0 баллов - дневник не предоставлен или предоставленный дневник не соответствует индивидуальному заданию.</p>	
4	10	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,7	6	Проводится проверка содержания и	дифференциро зачет

					<p>оформления отчета по практике. Содержание отчета оценивается на соответствие индивидуальному заданию (максимальное количество 6 баллов). 6 баллов: отчет полностью соответствует индивидуальному заданию; 3 балла: отчет частично соответствует индивидуальному заданию; 0 баллов: отчет, имеющий отклонения (соответствие индивидуальному заданию менее 70%) до защиты не допускается. Оформление отчета оценивается с учетом соответствия требованиям методических указаний (максимальное количество 2 балла). 2 балла: отчет составлен с соблюдением требований методических указаний, исправление и доработка оформления отчета не требуются. 1 балл: отчет, составлен с нарушением требований методических указаний, требуются исправление и доработка оформления отчета по практике. 0 баллов: отчет, не соответствует требованиям методических указаний. Весовой коэффициент мероприятия 0,7. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
5	10	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	20	<p>Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой.</p> <p>При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике;</p> <p>характеристика руководителя от предприятия; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике, как правило, состоит в коротком докладе (5–8 минут) студента с представлением соответствующего материала и ответы на заданные вопросы членов комиссии. 15 баллов – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует технической терминологией, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы;</p> <p>10 баллов – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует технической терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;</p> <p>5 баллов – при защите студент проявляет</p>	дифференцированный зачет

					<p> неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, не владеет технической терминологией, при ответе допускает существенные ошибки. </p> <p> Максимальное количество баллов за защиту отчета – 15 баллов. </p> <p> Характеристика руководителя от предприятия: - 5 баллов – в характеристике руководителя от предприятия, работа студента оценена на «отлично». - 4 балла – в характеристике руководителя от предприятия, работа студента оценена на «хорошо». - 3 балла – в характеристике руководителя от предприятия, работа студента оценена на «удовлетворительно». </p> <p> Максимум на защите отчета по практике возможно набрать 20 баллов. На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании </p>	
--	--	--	--	--	--	--

						результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
--	--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Диф. зачет проводится комиссией из 2-3 человек в форме защиты отчета по практике в дистанционной форме, в соответствии с темой индивидуального задания.

Основным видом индивидуальных заданий студентам является сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. В качестве индивидуальных заданий студентам могут быть выданы следующие темы: - методы технической эксплуатации различных видов электрооборудования и устройств автоматики; - методы наладки различных видов электрооборудования и устройств автоматики; - средства техники безопасности в электроустановках цеха, организационные мероприятия по технике безопасности и охране труда; - автоматизированный электропривод одной из сложных рабочих машин (мостовой кран, металлорежущий станок с программным управлением, промышленный робот и т.п.). Представить описание рабочей машины, основные конструктивные и технологические параметры, принципиальную или функциональную схему электропривода, параметры и характеристики его главных элементов – двигателей, преобразователей, системы управления, конструктивное исполнение электропривода; - АСУ ТП одного из комплексов машин или участков цеха: задачи, описание основных узлов и устройств, алгоритмы функционирования, технико-экономические показатели.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним.		+			+
ПК-1	Умеет: Применять методики проектирования, обеспечивающие соответствие заданным параметрам технологического процесса.		+			+
ПК-1	Имеет практический опыт: Проектирования объектов профессиональной деятельности.		+			+
ПК-2	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним	+		+	+	+
ПК-2	Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса	+		+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса	+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Правила устройства электроустановок: С изменениями, исправлениями и дополнениями, принятыми Главгосэнергонадзором РФ в период с 01.01.92 по 01.01.99 г. - 6-е изд. - СПб.: ДЕАН, 2001. - 925,[1] с. 8л. цв. ил.
2. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] учебник для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Биомед. инженерия" и др. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013
3. Розанов, Ю. К. Силовая электроника [Текст] учеб. для вузов по направлению. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 631, [1] с. ил. 25 см.
4. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 358 с. ил.
5. Вольдек, А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы [Текст] учебник для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 319 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Башмакова, Н. Ю. Общая энергетика [Текст] метод. указания к практ. и самостоят. работам Н. Ю. Башмакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 14, [1] с. электрон. версия
2. Теоретические основы электротехники Т. 1 Учеб. для вузов по направлениям: "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика" К. С. Демирчян, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин, В. Л. Чечурин. - 4-е изд., доп. для самостоят. изучения курса. - СПб. и др.: Питер, 2006. - 462 с. ил.
3. Драчев, Г. И. Теория электропривода Ч. 1 Учеб. пособие Г. И. Драчев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 208, [1] с. ил. электрон. версия
4. Драчев, Г. И. Теория электропривода Ч. 2 учеб. пособие Г. И. Драчев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация промышленных установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 202, [1] с. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программа преддипломной практики (направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль: «Элементы и системы электрического оборудования наземных транспортных средств») / А.Г. Возмилов; Р.Ю. Илимбетов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 11 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удуг. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 403 с. https://urait.ru/bcode/474339
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 173 с. https://urait.ru/bcode/469983
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. https://urait.ru/bcode/471866
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для вузов / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. https://urait.ru/bcode/471475
5	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Копылов, И. П. Проектирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 828 с. https://urait.ru/bcode/488330
6	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. https://urait.ru/bcode/469341
7	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Усынин, Ю. С. Теория электропривода : учеб. пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / Ю. С. Усынин, М. А. Григорьев, А. М. Журавлев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизир. электропривод ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. - 53 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551022
8	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Ершов, А. М. Электроснабжение [Текст] : программа курса, контрол. задание, метод. указания для направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" / А. М. Ершов, Р. Г. Валеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. - 17 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000539079
9	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гудилин, А. Е. Микропроцессорные устройства систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Гудилин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305422
10	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Смоленцев, Н. И. Электрические машины и аппараты [Текст] :

литература	каталог ЮУрГУ	конспект лекций по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" и др. направлениям / Н. И. Смоленцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Каф. Автоматика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. - 112, [1] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529193
------------	---------------	---

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "ЧЭМК"	454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п	Компьютерный комплекс для управления электроприводами и программное обеспечение, эксплуатируемое в организации
АО "Завод "Прибор"	454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29	Металлообрабатывающие центры, грузоподъемное оборудование, электрическая подстанция, измерительные преобразователи (датчики), испытательные стенды
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Печи для выплавки стали, разливочные машины, оборудование для прокатки стали. Электростанция предприятия: трансформаторы 500 кВ, вакуумные и масляные выключатели, релейная защита, система диспетчеризации, аппаратура повторного включения
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Металлообрабатывающее и грузоподъемное оборудование, электрические подстанции, электрические машины, испытательные стенды, оборудование отдела КИПиА и метрологии

Филиал ПАО "Россети" Южно-Уральское предприятие магистральных электросетей	454008, Челябинск, Западный второй проезд, 6а	Оборудование электрических станций: трансформаторы, аппаратура управления и защиты, системы диспетчеризации
ПАО "Фортум"	454077, г.Челябинск, Бродокалмацкий тракт, 6	Оборудование ТЭЦ, ТЭС, генераторы, трансформаторы, аппараты управления и защиты