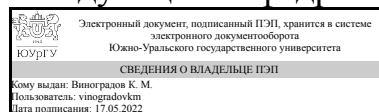


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, преддипломная практика
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Уровень Бакалавриат

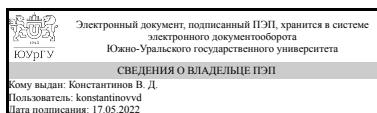
профиль подготовки Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов

форма обучения очная

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,
доцент



В. Д. Константинов

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 электрических приводов и систем автоматизации промышленных установок. 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-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.
ПК-4 Подготовка к выпуску проекта системы электропривода	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.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Электроснабжение Общая энергетика Электроэнергетические системы и сети Микропроцессорные системы управления электроприводов Введение в направление Электрические станции и подстанции Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических</p>	

<p>комплексах</p> <p>Автоматизация типовых технологических процессов</p> <p>Системы управления электроприводов</p> <p>Техника высоких напряжений</p> <p>Теория электропривода</p> <p>Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике</p> <p>Электрические машины</p> <p>Практикум по виду профессиональной деятельности</p> <p>Электрический привод</p> <p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p> <p>Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)</p>	
---	--

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

Дисциплина	Требования
<p>Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах</p>	<p>Знает: Устройство, принцип действия электронного осциллографа и других измерительных приборов (мультиметр, генератор, приставка-осциллограф), Принципы действия, схемы исполнения и характеристики микропроцессорных средств, систем электропривода и технологических объектов автоматизации, последовательность расчета электромеханических систем.</p> <p>Умеет: Измерять параметры и снимать характеристики микропроцессорных устройств и микроконтроллеров с применением электронных осциллографов и других измерительных приборов, Проектировать микропроцессорные средства ввода и вывода данных, индикации и коррекции информации в дискретной форме для построения отдельных узлов и элементов электропривода и систем автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: Выполнять экспериментальные исследования микропроцессорных устройств и микроконтроллеров по заданной методике, Синтеза элементов и устройств микропроцессорных средств для электропривода и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией.</p>

<p>Электрический привод</p>	<p>Знает: Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов 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 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>
<p>Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике</p>	<p>Знает: Соотношение для токов и напряжений вентилях, 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 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 Имеет практический опыт: Компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя, Экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения</p>
<p>Общая энергетика</p>	<p>Знает: Методы и средства для получения</p>

	<p>информации об электростанциях различных 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>
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>
Электрические машины	<p>Знает: Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, 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</p> <p>Умеет: Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических</p>

	<p>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 Имеет практический опыт: Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, 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 стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения</p>
Теория электропривода	<p>Знает: Функциональные схемы типовых производственных электроприводов, их достоинства и недостатки, Основные режимы работы общепромышленных электроприводов и пути их обеспечения Умеет: Рассчитывать режимы работы электрических машин, полупроводниковых преобразователей, а также дополнительного электрооборудования, входящего в состав электрического привода., Обеспечивать работу регулируемого электропривода и входящих в его состав составных частей для максимальной производительности либо максимальной эффективности эксплуатируемого объекта Имеет практический опыт: Выбора элементов силовой части электрического привода для обеспечения функционирования с заданными характеристиками по производительности и энергоэффективности., Настройки и регулирования скорости типовых разомкнутых систем общепромышленных электроприводов</p>
Системы управления электроприводов	<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, Методы расчета замкнутых систем управления электроприводов для обеспечения</p>

	<p>устойчивости во всем диапазоне регулирования скорости и момента электропривода.</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 электропривода с целью выявления особенностей его функционирования, Выбирать структуры управления электроприводами для конкретных технологических объектов по критериям обеспечения производственного процесса</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> <p>Проектирования замкнутых систем управления электроприводов с применением современных САПР</p>
Техника высоких напряжений	<p>Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок., Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок</p> <p>Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций., Проводить измерения высокого напряжения</p> <p>Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний., Безопасной работы на высоковольтных электроустановках</p>
Микропроцессорные системы управления электроприводов	<p>Знает: Архитектуру, основные характеристики и возможности современных 8-ми разрядных микроконтроллеров и микропроцессоров, предназначенных для управления электроприводами, принципиальные схемы реализации, статические и динамические характеристики основных типов аналоговых и</p>

цифровых датчиков, используемых в электроприводах., Последовательность расчета микропроцессорной системы, характеристики и принципиальные схемы 8-ми разрядных микроконтроллеров и микропроцессоров, их характеристики и возможности, основные элементы микропроцессорной системы управления

Последовательность расчета микропроцессорной системы, характеристики и принципиальные схемы 8-ми разрядных микроконтроллеров и микропроцессоров, их характеристики и возможности, основные элементы микропроцессорной системы управления., Принцип действия, схемы исполнения, режимы работы, способы управления и функциональные схемы силовых блоков управления современных микропроцессорных следящих и позиционных систем робототехники с шаговыми двигателями, двигателями постоянного тока с широтно-импульсными преобразователями и вентильными двигателями

Умеет: Осуществлять поиск, прием, обработку и анализ информации с датчиков объектов управления и на основе этого синтезировать сигналы управления микропроцессорных систем с использованием компьютерных технологий., Выполнять синтез микропроцессорной системы, составлять перечень требуемых элементов, осуществлять выбор элементов и проверку их работоспособности в составе системы управления, выполнять корректировку параметров и элементов системы, снимать экспериментальный характеристики полученной микропроцессорной системы., Использовать методы спектрального анализа для расчета переходных и установившихся режимов в системах управления электроприводов и технологических комплексах; снимать характеристики устройств микропроцессорных систем управления с применением электронных осциллографов и компьютеров

Имеет практический опыт: Реализовывать микропроцессорные системы управления с приемом, обработкой, анализом и синтезом данных с заданными показателями точности и устойчивости системы в целом с использованием компьютерных технологий, Выбора и обоснования конкретных решений, элементов и их параметров при синтезе системы управления, корректировать

	<p>состав и характеристики элементов и системы в целом., Выполнять экспериментальные исследования микропроцессорных систем управления электроприводов и технологических комплексов по заданной методике</p>
<p>Электрические станции и подстанции</p>	<p>Знает: 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.", Параметры основного оборудования электроэнергетики - генераторов, трансформаторов, выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов. Умеет: Пользоваться нормативными документами., Находить и определять параметры основного оборудования электроэнергетики по справочным, каталожным, нормативным и др. документам. Имеет практический опыт: Проектирования электроэнергетических объектов., Выбора основного оборудования электроэнергетики</p>
<p>Электроэнергетические системы и сети</p>	<p>Знает: Основные методы анализа режимов электрической сети, 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. Умеет: Рассчитывать параметры режимов электрических сетей, 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. Имеет практический опыт: Оценки режимов работы электроэнергетических сетей, Исполнения справочной литературы и анализа</p>

	результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.
Введение в направление	<p>Знает: Область профессиональной деятельности выпускника данного профиля. Основные мировые тенденции в развитии регулируемого электропривода., Общие представления о науке в области электроэнергетики и электротехники., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению.</p> <p>Умеет: Оценить насколько то или иное промышленное решение соотносится с современным уровнем развития технологии, Выполнять эксперименты по заданным методикам., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения.</p> <p>Имеет практический опыт: Решения практических задач, основанных на школьных курсах математики и физики, Поиска информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий., Решения простых задач, и поиска необходимой информации.</p>
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: Методы расчета установившихся режимов типовых электродвигателей в составе электропривода., Актуальные и информативные электронные библиотеки, ресурсы и базы данных для поиска и анализа литературы в области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>Умеет: Производить расчет механической части типовых кинематических схем в электроприводе. Производить расчет характеристик типовых промышленных электроприводов., Работать в российских и международных наукометрических базах данных, патентных информационных системах, научных аналитических системах, электронных библиотеках; осуществлять поиск источников и анализ публикационной активности источника, издания, автора; составлять библиографические списки по нормативным требованиям; анализировать и применять найденную информацию в своем исследовательском проекте; осуществлять выбор издания для обнародования результатов</p>

	<p>исследовательской деятельности Имеет практический опыт: Цифрового моделирования систем электропривода при проектировании., Поиска, обзора, анализа и применения научной и технической литературы по исследуемой теме в области автоматизированного электропривода с использованием наукометрических баз данных, электронных библиотек и других ресурсов.</p>
<p>Автоматизация типовых технологических процессов</p>	<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. 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. Имеет практический опыт: Синтеза систем автоматики, диагностики систем автоматики, Построения систем автоматики на современной элементной базе.</p>
<p>Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Современные методы организации командной работы Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Применять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели 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>
<p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной</p>

	<p>деятельности; метод системного анализа, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, 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</p> <p>Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса, 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 приемами социального взаимодействия и работы в команде</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.	198

	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, 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	8	Текущий контроль	Проверка бланка индивидуального задания	0,1	2	Студент представляет на проверку заполненный бланк индивидуального задания на практику.	дифференцированный зачет

						<p>Максимальный балл - 2. Весовой коэффициент мероприятия 0,1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система 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.</p>	
2	8	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</p>	дифференциро зачет

						бонус-рейтинга +10 %.	
3	8	Текущий контроль	Проверка дневника практики	0,2	3	<p>Студент представляет на проверку оформленный в соответствии требованием индивидуального задания практики дневник прохождения 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 -</p>	дифференцир зачет

						дневник не предоставлен или предоставленный дневник не соответствует индивидуальному заданию.	
4	8	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,7	6	<p>Проводится проверка содержания и 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.</p> <p>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</p>	дифференцированный зачет

						методических указаний. Весовой коэффициент мероприятия 0,7. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
5	8	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; 10 баллов – при защите</p>	дифференцированный зачет

					<p>студент показывает знание вопросов темы, оперирует технической терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; 5 баллов – при защите студент проявляет 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». Максимум на защите отчета по практике возможно набрать 20 баллов. На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по</p>
--	--	--	--	--	--

						<p>практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>
--	--	--	--	--	--	---

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-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.				
ПК-4	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним.	+			+
ПК-4	Умеет: Применять методики проектирования, обеспечивающие соответствие заданным параметрам технологического процесса.	+			+
ПК-4	Имеет практический опыт: Проектирования объектов профессиональной деятельности.	+			+

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. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 324, [1] с. ил.
4. Розанов, Ю. К. Силовая электроника [Текст] учеб. для вузов по направлени. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 631, [1] с. ил. 25 см.
5. Ключев, В. И. Теория электропривода Учеб. для вузов по спец."Электропривод и автоматизация пром. установок". - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 560 с. ил.
6. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины Учеб. для электромех. и энергет. специальностей вузов А. В. Иванов-Смоленский. - М.: Энергия, 1980. - 927 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. Кормухов, В. П. Электрические машины Учеб. пособие к практ. занятиям и самостоят. работе студентов ЮУрГУ, Каф. Электротехника; В. П.

Кормухов, И. М. Коголь, В. В. Чугаев. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 63,[1] с. ил.

3. 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.

4. 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

5. 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

6. Драчев, Г. И. Теория электропривода [Текст] учеб. пособие по типовым расчетам для заоч. обучения Г. И. Драчев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 84, [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. Удут. — 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	Копылов, И. П. Проектирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва :

		Юрайт	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] : 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)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Фортум"	454077, г.Челябинск, Бродокалмацкий тракт, 6	Оборудование ТЭЦ, ТЭС, генераторы, трансформаторы, аппараты управления и защиты
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
ПАО "ЧЭМК"	454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п	Компьютерный комплекс для управления электроприводами и программное обеспечение, эксплуатируемое в организации
ОАО "ФСК ЕЭС" Южно-Уральское предприятие магистральных электросетей филиал в г.Челябинске	454008, Челябинск, Западный второй проезд, 6а	Оборудование электрических станций: трансформаторы, аппаратура управления и защиты, системы диспетчеризации
АО "Завод "Прибор"	454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29	Металлообрабатывающие центры, грузоподъемное оборудование, электрическая подстанция, измерительные преобразователи (датчики), испытательные стенды