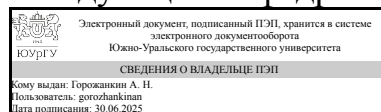


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



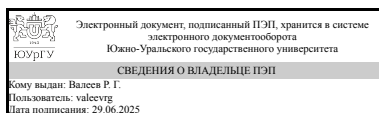
А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроснабжение промышленных предприятий и городов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

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,
к.техн.н., доц., доцент



Р. Г. Валеев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Сбор, систематизация и обработка информации для подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

- продумать и понять постановку задачи по теме выпускной квалификационной работы и определиться с необходимыми исходными данными для её решения;
- определиться с механизмом сбора исходных данных по месту преддипломной практики;
- собрать, обобщить и систематизировать материал по теме выпускной квалификационной работы;
- познакомиться с технологическим процессом;
- познакомиться с предприятием, на котором проходит практика, с его историей, структурной организацией, с его экономико-финансовой деятельностью и перспективами развития.
- закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавра, обучаемого по профилю "Электроснабжение промышленных предприятий и городов";
- знакомство с деятельностью и организационной структурой профильных служб;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;

Краткое содержание практики

Преддипломная практика проводится на предприятиях различных отраслей промышленности, в проектных организациях, научно-исследовательских институтах, монтажных предприятиях, в самих ВУЗах и других профильных организациях. Место прохождения практики выбирается с учётом будущей специализации выпускника и определяется кафедрой.

В первый день преддипломной практики студент прибывает на предприятие (организацию), куда был распределён, с направлением на практику и проходит там процедуру официального оформления документов. В случае оформления студента на оплачиваемое рабочее место в период практики, как правило, необходимо собрать определённый набор документов для официального трудоустройства в соответствии с законодательством РФ.

В первый или второй день студент проходит необходимые инструктажи по технике безопасности, внутренним правилам поведения на предприятии (организации) и знакомится с руководителем практики от предприятия.

В течении последующих четырёх недель обучающийся знакомится с предприятием (организацией), основным технологическим процессом, ведёт дневники практики и собирает необходимую информацию для выполнения выпускной квалификационной работы.

По истечению одной недели практики студенты встречаются с руководителем практики от вуза очно или(и) с использованием средств дистанционного общения с целью информирования руководителя практики о ходе прохождения практики и уточнения индивидуального задания. Число подобных встреч с руководителем практики должно быть не менее одной за весь период прохождения практики.

Примерно, за 2 дня до окончания практики студент должен оформить надлежащим образом отчётные документы по практике (дневник практики и отчёт), а затем в назначенную дату руководителем практики от вуза сдать зачёт по практике.

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: Требования к исходной информации об объекте проектирования необходимой для выполнения отдельных разделов проекта системы электроснабжения
	Умеет: Собирать исходные данные и проводить предпроектное обследование объекта, для которого необходимо выполнение отдельных разделов проекта системы электроснабжения
	Имеет практический опыт: Составления технического задания для отдельных разделов проекта системы электроснабжения
ПК-5 Способен организовать эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования сетей и подстанций	Знает:
	Умеет: Пользоваться нормативно-технической документацией в области электроснабжения
	Имеет практический опыт:

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Моделирование электронных устройств Защита электрических сетей от неполнофазных режимов	

Электрические станции и подстанции Проектирование электрических сетей Электропитающие сети систем электроснабжения Силовая преобразовательная техника Промышленная автоматизация Электрический привод Электроэнергетические системы и сети Электротехнологические промышленные установки Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике Надежность электроснабжения Электрические машины Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения Физические основы электроники Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения Техника высоких напряжений Электрические и электронные аппараты Электрическое освещение Электроснабжение Переходные процессы в системах электроснабжения Основы проектной деятельности Качество электроэнергии в системах электроснабжения Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр) Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Защита электрических сетей от неполнофазных режимов	Знает: Виды защит, методы диагностики возникновения неполнофазных режимов в сетях с различными режимами нейтрали Умеет: Выбирать типы защит от неполнофазных режимов Имеет практический опыт:
Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения	Знает: Основы электротехники в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и оценки рисков при организации и проведении работ на электрических подстанциях, Порядок вывода оборудования подстанции в

ремонт и оформления нарядов-допусков для выполнения работ на нем, Принципы и правила организации безопасного производства ремонтных работ, Правила применения и испытания средств защиты, применяемых в электроустановках, Нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в области менеджмента качества, природоохранной деятельности и энергосбережения, промышленной безопасности, охраны труда, системы управления рисками в сфере электроснабжения производств, 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

Умеет: Анализировать однолинейные схемы электроснабжения и проектную документацию электроснабжения, Определять и оценивать риски при организации и проведении работ на электрических подстанциях, Оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для его дальнейшей эксплуатации, Планировать работу персонала подстанций системы обеспечения электроэнергией металлургического производства, Рассчитывать (определять) потребность в материалах, запасных частях для ремонта в подразделениях, Организовывать безопасное проведение работ и осуществлять непосредственное руководство работами в электроустановках любого напряжения, Обозначать требования безопасности при проведении инструктажа работников подстанций системы обеспечения металлургического производства электроэнергией, Выбирать необходимые требования к функционированию системы электроснабжения объекта капитального строительства

Имеет практический опыт: Организация осмотра оборудования подстанций работниками подразделения электроснабжения металлургического производства в соответствии с установленным графиком, Контроль выполнения

	режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций, Контроль подготовки рабочих мест перед проведением сервисных и ремонтно-восстановительных работ на электрических подстанциях, Допуск к работам подразделения электроснабжения и координация взаимодействия с работниками подрядных организаций, Расстановка работников подразделения электроснабжения по рабочим местам в соответствии с производственной необходимостью и квалификацией, Контроль прохождения работниками подразделения электроснабжения необходимых для выполнения своих трудовых функций обучения и проверки знаний, Контроль перед началом и во время проведения работ применения работниками подразделения электроснабжения СИЗ, выполнения мер защиты от поражения электрическим током, мер пожарной безопасности, требований охраны труда при эксплуатации электроустановок, правил промышленной безопасности, Контроль ликвидации неисправностей на щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов, в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций, Руководство работами по обслуживанию аккумуляторных батарей, Разработка и согласование с производственным персоналом графиков проведения испытаний и измерений оборудования подстанций, Анализ состояния оборудования на основании осмотров, результатов испытаний и измерений, показаний контрольно-измерительной аппаратуры и автоматизированных систем управления параметрами работы оборудования подстанций, Составление заявок на проведение сервисных и ремонтно-восстановительных работ на оборудовании подстанций, обеспечение необходимыми материалами и запчастями, Контроль ведения работниками учетной и технической документации на бумажных и (или) электронных носителях, Составление и оформление ведомости элементов системы электроснабжения
Электроэнергетические системы и сети	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., Использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.
Надежность электроснабжения	Знает: Методы расчета надежности систем электроснабжения Умеет: Проводить расчет надежности систем электроснабжения и учитывать надежность при технико-экономическом сравнении вариантов Имеет практический опыт:
Переходные процессы в системах электроснабжения	Знает: Основные характеристики и параметры электрооборудования систем электроснабжения, Методы расчета переходных режимов в системах электроснабжения Умеет: Выполнять расчеты токов коротких замыканий и оценку устойчивости систем электроснабжения, Выбирать оборудование систем электроснабжения с учетом переходных режимов Имеет практический опыт:
Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике	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 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 Имеет практический опыт: Экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения, Компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя
Электрическое освещение	Знает: Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения; Система условных обозначений в проектировании; Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к системе электроснабжения объектов капитального строительства; Методы и правила конструирования элементов системы электроснабжения в специализированных программных средствах Умеет: Выбирать алгоритмы и способы работы в системе автоматизированного проектирования и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения; Определять перечень оборудования для системы электроснабжения; Выбирать способы и алгоритм разработки проектной документации системы электроснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности; Выбирать способы и алгоритмы работы в САПР для оформления разделов проектной документации системы электроснабжения; Отображать данные информационной модели объекта капитального строительства в графическом и табличном виде; Просматривать и извлекать данные из информационной модели объекта капитального строительства, созданной другими специалистами; Анализировать и выбирать необходимые данные

	информационной модели объекта капитального строительства при разработке текстовой и графической частей проектной документации Имеет практический опыт: Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов; Выполнение расчетов для проекта системы электроснабжения; Разработка графической части проектной документации системы электроснабжения; Составление и оформление ведомости элементов системы электроснабжения, Контроль состояния и организация устранения неисправностей осветительной сети и арматуры со сменой ламп и предохранителей
Электротехнологические промышленные установки	Знает: Принципы и режимы работы электротехнологических промышленных установок, их влияние на систему электроснабжения и друг на друга Умеет: Выполнять имитационное моделирование и расчеты систем электроснабжения для электротехнологических промышленных установок Имеет практический опыт:
Проектирование электрических сетей	Знает: Методы расчета установившихся и переходных режимов электрических сетей Умеет: Рассчитывать режимы электрической сети с применением ЭВМ Имеет практический опыт: Алгоритмизации решения математических задач, связанных с проектированием электрических сетей
Техника высоких напряжений	Знает: Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок., Условия рационального выполнения изоляции электроустановок. Умеет: Проводить измерения высокого напряжения., Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций. Имеет практический опыт: Безопасной работы на высоковольтных электроустановках., Применения навыков проведения высоковольтных испытаний.
Основы проектной деятельности	Знает: Методы организации работы коллектива над проектами различного назначения Умеет: Организовывать командную работу,

	распределять обязанности между членами коллектива, контролировать выполнение работ, разрабатывать и внедрять мотивационные модели управления. Имеет практический опыт: Организации командной работы, распределения обязанностей между членами коллектива, контроля выполнения работ, разработки и внедрения мотивационных моделей управления.
Электрические машины	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, Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин 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, Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках 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, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения
Электроснабжение	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 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 Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов, Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения
Электрический привод	Знает: Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов, Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока Умеет: Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов, 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 Имеет практический опыт: Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов
Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	Знает: Назначение и зоны действия релейных защит и автоматики, назначение устройств телемеханики, сроки испытания защитных средств

	и приспособлений, применяемых на подстанциях, виды связи, установленные на подстанциях, правила пользования ими, Методы настройки и расчета уставок различных типов защит в системах электроснабжения Умеет: Настраивать релейную защиту на различных объектах электроснабжения Имеет практический опыт: Выполнять проверку работоспособности различных реле
Электропитающие сети систем электроснабжения	Знает: Методы расчета режимов работы и проектирования элементов электропитающих сетей систем электроснабжения Умеет: Проводить технико-экономическое обоснование, выбирать оптимальные конфигурации и выполнять расчеты режимов электропитающих сетей систем электроснабжения Имеет практический опыт: Применения программных продуктов для выполнения расчетов режимов электропитающих сетей систем электроснабжения
Физические основы электроники	Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей
Моделирование электронных устройств	Знает: Принципы работы основных электронных устройств, обеспечивающих функционирование объектов профессиональной деятельности Умеет: Разрабатывать основные допущения при моделировании электронных устройств Имеет практический опыт: Создания математических и физических моделей электронных устройств
Электрические и электронные аппараты	Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике. Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Экспериментального

	исследования электрических аппаратов.
Качество электроэнергии в системах электроснабжения	Знает: Специализированное программное обеспечение для считывания и анализа данных со стационарных и мобильных устройств диагностики и контроля параметров состояния оборудования электрических подстанций, используемое в системах автоматизированного управления параметрами работы электрических подстанций, Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к системе электроснабжения объектов капитального строительства; Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве Умеет: Применять специальные средства измерений и испытаний электрооборудования, Применять специализированное программное обеспечение, Выбирать необходимые требования к функционированию системы электроснабжения объекта капитального строительства; Определять перечень оборудования для системы электроснабжения; Выбирать способы и алгоритм разработки проектной документации системы электроснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности Имеет практический опыт: Формирование перечня оптимальных технических решений проектной документации системы электроснабжения; Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов; Выполнение расчетов для проекта системы электроснабжения
Силовая преобразовательная техника	Знает: Принципы работы, схемы и характеристики вентильных преобразователей Умеет: Выполнять расчеты для выбора схем вентильных преобразователей и их основных элементов Имеет практический опыт: Имитационного моделирования систем электроснабжения с вентильными преобразователями в MatLab
Электрические станции и подстанции	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, определяющими работу станционного оборудования., Находить и определять параметры основного оборудования электроэнергетики по справочным, каталожным, нормативным и др. документам. Имеет практический опыт: Проектирования электроэнергетических объектов., Выбора основного оборудования электроэнергетики.
Промышленная автоматизация	Знает: Основную элементную базу систем автоматического управления технологическими процессами применительно к управлению объектами энергетической отрасли. Умеет: Выбирать оборудование систем автоматического управления технологическими процессами на основании критериев взаимозаменяемости, быстродействия. Проектировать системы промышленной автоматизации с учетом помехозащищенности слаботочного канала в низковольтных и высоковольтных установках. Имеет практический опыт: Составления циклограмм типовых технологических процессов и составления логических уравнений по ним.
Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)	Знает: Методики проведения противоаварийных и противопожарных тренировок, Порядок организации работ на высоте и такелажных работ с применением подъемных сооружений, Требования охраны труда при работе на высоте, Порядок оформления документов на производство работ в действующих электроустановках, Требования нормативных документов по безопасному ведению работ в действующих электроустановках Умеет: Идентифицировать несоответствия и нарушения ПТЭ ЭП, ТОТ ЭЭ, правил промышленной и пожарной безопасности при организации и проведении работ на электрических подстанциях, федеральных норм и правил в области промышленной и пожарной безопасности, Оформлять документы на производство работ в действующих электроустановках, Составлять технологические карты ремонта, графики планово-

	предупредительных ремонтов оборудования систем электроснабжения Имеет практический опыт: Оформление, выдача нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ на оборудовании согласно действующей нормативно-технической документации; допуск работников, в том числе подрядных организаций к работе, надзор за их работой, Проведение инструктажей (первичных, повторных, внеплановых, целевых) подчиненных работников подразделения электроснабжения металлургического производства и работников подрядных организаций
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Основные характеристики и конструктивное исполнение оборудования и элементов систем электроснабжения Умеет: Взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи, Читать электрические схемы систем электроснабжения Имеет практический опыт:

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	Ознакомительные экскурсии по предприятию; изучение технической документации	20
2	Общее знакомство с охраной труда на предприятии. Изучить правила технической эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок напряжением до 1000 В и выше; Познакомиться с организацией оперативного обслуживания и переключений, организацией дежурств, порядком приема, сдачи смены и производства работ, профилактический осмотр электрооборудования;	50
3	В данном разделе студент должен изучить: 1. Характеристику производственной деятельности предприятия в целом и по отдельным цехам (типы электроприемников, категории потребителей, применяемые напряжения, особенности электроснабжения отдельных потребителей, цехов и предприятия в целом). 2. Способы прокладки, марки кабелей и проводов, используемых на предприятии. 3. Существующую схему	100

	электроснабжения предприятия, ее преимущества и недостатки, количество и типы подстанций (ТП, ГПП, РП и т.д.). 4. План завода (для крупных предприятий цеха или группы цехов какого-либо района) в масштабе с указанием наименования цехов и краткой их характеристикой. 5. Установленные мощности электроприемников по цехам и площади цехов. Высоковольтное электрооборудование выделить отдельно по каждому цеху и записать его каталожные данные. 6. Существующие источники питания, от которых завод может получать электрическую энергию (районные подстанции, ГЭС, ТЭЦ, ГРЭС), расстояния до них. Мощность установленных трансформаторов или генераторов, их количество. 7. Мощность или токи короткого замыкания на шинах источников питания. 8. Конструктивные чертежи ОРУ и ЗРУ, главных щитов управления и отдельных видов электрооборудования ГПП, ТЭЦ, ГЭС. Схемы по отдельным узлам защиты, автоматики и телемеханики. По согласованию с руководителем ВКР выбрать цех или его часть, в котором были бы представлены характерные виды промышленных электроприемников (станки, краны, электротермические печи, электросварка, вентиляторы, насосы, освещение). 9. Схемы внутрицехового электроснабжения; способы канализации электрической энергии; аппараты защиты и управления. По этому необходимо иметь: план цеха (отделения) в масштабе с размещением всего оборудования; спецификацию всего оборудования с указанием мощности и типа; конструктивные чертежи цеховой распределительной сети и цеховой трансформаторной подстанции (желательно). Для решения вопроса компенсации реактивной мощности нужно снять суточный график активной и реактивной мощности в течение суток через каждый час. Такие графики можно взять у дежурного на ГПП или снять самостоятельно по показаниям счетчиков. На графике указать часы максимума энергетической системы. У работников ГПП или у энергетика предприятия выяснить данные о величине максимальной реактивной мощности, которую получает предприятие в часы максимума от энергосистемы, узнать величину $\operatorname{tg}\varphi$ или $\cos\varphi$ в часы максимума. Перечень вопросов, которые необходимо изучить может быть откорректирован и(или) дополнен руководителем ВКР или руководителем преддипломной практики в зависимости от места прохождения практики.	
4	Изучить организационную структуру электрохозяйства промышленного предприятия. При этом необходимо составить схему, отображающую организационную структуру управления электрохозяйством, и указать место энергохозяйства в системе предприятия, а также из каких элементов (цехи, участки, отделения, группы) состоит электрохозяйство. Изучить систему управления электрохозяйством промышленного предприятия. При этом подробно ознакомиться с функциями каждого элемента в системе управления электрохозяйством данного предприятия, уточнить взаимосвязи отдельных звеньев и административных лиц	30

	между собой. На основании организационной структуры и схемы управления энергохозяйством указать плановую и фактическую численность рабочих и отдельно ИТР для каждого производственного звена, а также количество рабочих (в целом по энергохозяйству), приходящееся на 100кВт установленной мощности предприятия. Ознакомиться с системой оплаты труда и материального стимулирования, как рабочих, так и ИТР энергохозяйства промышленного предприятия, Ознакомиться с планированием в энергохозяйстве промышленных предприятий. При этом уделить внимание следующим вопросам: составлению плановой (поэлементной) сметы затрат в энергоцехах; порядку калькулирования себестоимости единицы продукции (на примере любого цеха); составлению сметы расходов энергоцеха и определению их доли в себестоимости продукции, выпускаемой цехом; получению плановых и фактических данных о затратах на 1 кВт·ч электрической энергии на технологические цели. Изучить электробаланс предприятия. При этом, прежде всего, ознакомиться с порядком составления электробаланса предприятия и обратить внимание за счет каких источников (собственное производство или получение энергии со стороны) происходит покрытие потребности в различных видах энергии. Изучить нормирование удельных расходов электроэнергии и выяснить, какие методы нормирования удельных расходов приняты на данном предприятии, что выбирается за единицу, к которой относится норма удельного расхода. В перечень экономических вопросов могут быть внесены изменения консультантом (в вузе) по разделу экономики ВКР .	
5	Сбор, систематизация собранных материалов для выполнения ВКР и оформления отчета по преддипломной практике.	16

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 22.05.2019 №309-05-03-14-25.

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 ПА
1	10	Текущий контроль	Проверка дневника практики	0,4	2	2 балла - дневник заполнен полностью в соответствии с утверждённой формой дневника практики и заданием на практику и в установленный срок; обучающийся регулярно посещал консультации (не менее 1 раза в неделю) и представлял заполненный дневник по практике. 1,5 балла - дневник заполнен полностью в соответствии с утверждённой формой дневника практики и заданием на практику и в установленный срок; обучающийся регулярно посещал консультации (не менее 1 раза в неделю) и представлял заполненный дневник по практике; имеются пропуски в посещении места практики по неуважительной причине. 1 балл - дневник заполнен не полностью или с ошибками; имеются все необходимые подписи и печати со стороны предприятия(организации); обучающийся регулярно посещал консультации (имеет не более одного пропуска) и представлял заполненный дневник по практике. 0 баллов - дневник не заполнен или заполнен с грубыми нарушениям, такими как: отсутствуют необходимые подписи и печати со стороны предприятия(организации), не заполнены данные о руководителе практики со стороны предприятия (организации); обучающийся нерегулярно посещал консультации (имеет два пропуска по неуважительной причине) и не представлял	дифференцирован зачет

						заполненный дневник по практике. Студент грубо нарушил внутренние нормы поведения на предприятии (в организации), не регулярно посещал место практики и имеет оценку за практику от руководителя практики со стороны предприятия (организации) - неудовлетворительно.	
2	10	Текущий контроль	Проверка отчёта по преддипломной практике	0,6	2	2 балла - отчёт оформлен грамотно и аккуратно в установленные сроки и содержит всю информацию, необходимую для выполнения выпускной квалификационной работы. Обучающийся регулярно посещал консультации (не менее 1 раза в не-делю). 1,5 балла - отчёт оформлен в установленные сроки и содержит всю информацию, необходимую для выполнения выпускной квалификационной работы. Обучающийся регулярно посещал консультации (имеет не более одного пропуска). Имеются ошибки в оформлении отчёта. 1 балл - отчёт оформлен с ошибками в оформлении и выполнен в установленные сроки; содержит практически всю информацию, необходимую для выполнения выпускной квалификационной работы; обучающийся регулярно посещал консультации (имеет не более одного пропуска). 0 баллов - отчёт отсутствует или выполнен с грубым нарушением правил и норм оформления; отчёт содержит недостаточно информации для	дифференцирован зачет

						выполнения выпускной квалификационной работы; содержание отчёта не соответствует заданию на преддипломную практику; обучающийся нерегулярно посещал консультации (имеет два пропуска по неуважительной причине). Отчёт сдан с грубым нарушением установленных сроков сдачи отчёта.	
3	10	Промежуточная аттестация	Защита отчёта по преддипломной практике	-	3	3 балла: а. Отчёт по преддипломной практике оформлен в соответствии с требованиями к оформлению и содержит все необходимые разделы и материалы для выполнения ВКР. б. Дневник практики оформлен в соответствии с требованиями . в. Студент хорошо ориентируется в материалах отчёта и отвечает на поставленные вопросы. 2 балла а. Отчёт по преддипломной практике оформлен в соответствии с требованиями к оформлению (или имеет незначительные недочёты) и содержит все необходимые разделы и материалы для выполнения ВКР. б. Студент, в основном, ориентируется в материалах в соответствующих разделах отчета по практике. в. Дневник по практике, в целом, оформлен в соответствии с требованиями. 1 балл а. Отчёт по преддипломной практике оформлен с нарушением требований к оформлению, а также не содержит все необходимые разделы и материалы для выполнения ВКР. б. Студент плохо ориентируется в материалах в	дифференцированно зачет

					соответствующих разделах отчёта по практике. в. Имеется дневник по преддипломной практике. Дневник оформлен содержит ошибки. 0 баллов: а. Отсутствие отчёта по преддипломной практике или в отчёте нет необходимых материалов для выполнения ВКР . б. Неявка студента на предприятие, где должен проходить практику. Нарушение дисциплины. в. Отсутствует или не оформлен дневник практики в соответствии с требованиями. г. Студент не отвечает на вопросы, подлежащие проработке.	
--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

После окончания преддипломной практики студент приходит в вуз на защиту отчёта по преддипломной практике (зачёт). День зачёта определяется руководителем практики от вуза, но не позднее чем через шесть дней после окончания практики. Для допуска к дифференцированному зачёту студент должен иметь при себе: 1. Дневник практики. 2. Отчёт по преддипломной практике. 3. Зачётную книжку. Студент, которые работали регулярно в течении преддипломной практики, могут получить зачёт по результатам текущего контроля в соответствии с положением о балло-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ №179 от 24.05.2019). Если студент не согласен с оценкой, то он может защитить отчёт по преддипломной практике комиссии и тем самым повысить свою оценку. Однако в соответствии с положением о балло-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (приказ №179 от 24.05.2019) итоговая оценка студента будет учитывать рейтинг студента, полученный по текущему контролю и промежуточной аттестацией, с учётом весовых коэффициентов. Рейтинг студента, полученный по текущему контролю, будет умножаться на весовой коэффициент 0,6, а рейтинг студент, полученный по дифференцированному .

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: Требования к исходной информации об объекте проектирования необходимой для выполнения отдельных разделов проекта системы электроснабжения			+
ПК-1	Умеет: Собирать исходные данные и проводить предпроектное обследование объекта, для которого необходимо выполнение отдельных разделов проекта	+		+

	системы электроснабжения			
ПК-1	Имеет практический опыт: Составления технического задания для отдельных разделов проекта системы электроснабжения			+
ПК-5	Умеет: Пользоваться нормативно-технической документацией в области электроснабжения	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий Текст Учеб. для вузов "Электроснабжение пром. предприятий" Б. И. Кудрин. - 2-е изд. - М.: Интермет Инжиниринг, 2006. - 670, [1] с. ил.
2. Правила устройства электроустановок Текст Федер. служба по экол., технол. и атом. контролю. - 7-е изд., стер. переизд. - СПб.: ДЕАН, 2008. - 701 с.

б) дополнительная литература:

1. Электротехнический справочник Текст Т. 1 Общие вопросы. Электротехнические материалы / Б. Я. Жуховицкий и др. в 4 т. под общ. ред. В. Г. Герасимова и др., И. Н. Орлов (гл. ред.). - 10-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 439 с. ил.
2. Электротехнический справочник Т. 4 Использование электрической энергии/ В. В. Москаленко, Ю. М. Сафонов, В. А. Анисимов и др. В 4 т. Под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 2002. - 695 с.
3. Электротехнический справочник Текст Т. 3 Производство, передача и распределение электрической энергии / подгот. Е. А. Волкова и др. в 4 т. под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 10-е изд., стер. - М.: Издательство МЭИ, 2009. - 963 с. ил.
4. Электротехнический справочник Т. 3 Производство, передача и распределение электрической энергии/ Подготовили Е. А. Волкова и др.; Под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. В 4 т. Под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 2002. - 963 с. ил.
5. Электротехнический справочник Т. 2 Электротехнические изделия и устройства В 4 т. Под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: МЭИ, 2001. - 517 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программа преддипломной практики: Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зеляковский, Д. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Экономика энергетики» : учебно-методическое пособие / Д. В. Зеляковский, В. А. Титова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76614 (дата обращения: 26.01.2022).
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43873 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Эксплуатация электрических сетей и систем электроснабжения : учебное пособие / составители А. Н. Козлов [и др.]. — 2-е изд., испр. — Благовещенск : АМГУ, 2017. — 145 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156442 (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Организация эксплуатации электроустановок : учебное пособие / А. Н. Кокорин, В. В. Лобанов, О. В. Карлова, Ю. С. Баранов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147444 (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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
АО "ЧЭМК"	454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и лаборатории предприятия.
ПАО "Челябинский металлургический"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и

комбинат"		лаборатории предприятия.
ООО "Мечел-Энерго"	454047, г. Челябинск, 2 Павелецкая, 14	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и лаборатории предприятия.
АО "Челябинский цинковый завод"	454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 24	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и лаборатории предприятия.
ЮУПМЭС филиал ПАО "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы"	454008, Челябинск, 2-ой Западный проезд, 6а	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и лаборатории предприятия.
Публичное акционерное общество "Россети Урал" "Челябэнерго" (Россети Урал)	454091, г. Челябинск, пл. Революции, д. 5	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и лаборатории предприятия.
ООО "РН-Юганскнефтегаз", г. Нефтеюганск	628309, ХМАО-Югра, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, д. 26	Материально-техническая база, учебно-методические материалы и лаборатории предприятия.