Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.06.2021 06:05:01
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bded6d12ab9821663 2f016465d55b72a2eab0de1b2

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики
«Учебная практика (ознакомительная практика)»
направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
направленности (профиля) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Цель учебной практики (ознакомительной практики) – закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний умений и навыков, полученных обучающимися ранее при изучении дисциплин учебного плана; приобретение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков производственной и научной-исследовательской деятельностей.

Задачи учебной (ознакомительной) практики: изучение

- изучение правил техники безопасности, охраны труда, пожарной безопасности на предприятии;
- ознакомление с внутренним распорядком работы предприятия;
- ознакомление с выпускаемой электротехнической продукцией предприятия;
- изучение структуры и подразделений производства РЗА предприятия электротехнического кластера;
- ознакомление с производством РЗА и его особенностями;
- использование компьютерных и информационных технологий;
- получение навыков ведения патентного обзора, поиска научных статей с использованием различных электронно-библиотечных систем (ЭБС), оформления отчетов по научно-исследовательским работам (НИР), списка использованных источников, курсовых и выпускных квалификационных работ.

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

Тип учебной практики – ознакомительная.

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

Способ проведения производственной практики – стационарная, выездная.

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

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**УК-6.1** Знает и применяет методы и инструменты управления временем для достижения цели и решения конкретных задач **УК-6.2** Выстраивает и в течение всей жизни реализует траекторию личного развития на основе принципов образования **УК-6.3** Вносит коррективы в развитие своей профессиональной деятельности в связи с личными интересами, потребностями общества и изменением внешних факторов	**Знать:** - способы самообразования и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни); – механизмы процессов саморазвития в профессиональной деятельности. **Уметь:** − использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; – планировать поэтапную работу по самообразованию. **Владеть:** – технологиями саморазвития и профессионального роста, – приемами целеполагания и планирования профессиональной деятельности во временной перспективе.
УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**УК-7.1** Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии **УК-7.2** Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях **УК-7.3** В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой	**Знать** - особенности применения здоровьесберегающих технологий для ведения здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; **Уметь:** - планировать свое рабочее и свободное время; - соблюдать нормы здорового образа жизни в условиях профессиональной деятельности. **Владеть:** - методами определения уровня физического развития и физической подготовленности; - навыками организации физкультурно- спортивной деятельности для рекреации и повышения физической подготовленности.

	работоспособности	
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-1.1** Ориентируется в современных информационных технологиях, способен использовать сетевые технологии и способы защиты информации **ОПК-1.2** Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации **ОПК-1.3** Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	**Знать:** - глобальные поисковые системы, основы баз данных, аппаратные интерфейсы, английский язык для взаимодействия с контентом; - принципы работы с информацией в глобальных и других компьютерных сетях; УСПД, серверную архитектуру АСУ, Scada и OPC/DDE технологии; - законы, методы и приёмы проекционного черчения, начертательной геометрии; правила разработки, выполнения и чтения чертежей; требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей; пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; особенности технических чертежей, условные графические обозначения; категории изображений на чертеже; средства инженерной графики; методы и приёмы выполнения чертежей, эскизирование; – общую характеристику технических средств (ПЭВМ) обработки информации; – основные программные средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение. **Уметь:** - структурированные локальные сети и документировать их, уметь работать с документацией на периферийные устройства; - осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в глобальных и других компьютерных сетях; эксплуатировать Интернет-сетевую инфраструктуру предприятий и системы нижнего и среднего уровня;

		- представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования; – выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения; – выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office. и документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). **Владеть:** - инструментарием для настройки IT- и Интернет-инфраструктуры; - навыками обработки информации; навыками работы в прикладном, сервисном и системном программном обеспечении для использования их при решении задач профессиональной деятельности; – применением технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности; - техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере); – использованием программных средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных; – представлением информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3 способен применять соответствующий физико-математический	**ОПК-3.1** Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры,	**Знать:** – физические основы явлений из области профессиональной деятельности; – математический аппарат для

аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; **ОПК-3.2** Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; **ОПК-3.3** Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; **ОПК-3.4** Применяет математический аппарат численных методов; **ОПК-3.5** Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма; **ОПК-3.6** Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	решения задач электроэнергетики и электротехники; **Уметь:** – применять физический и математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники; – использовать физические методы экспериментального исследования объектов электроэнергетики и электротехники. **Владеть:** – применением физико-математического аппарата для решения задач из области профессиональной деятельности; – использованием методов обработки данных теоретических и экспериментальных физических исследований в профессиональной деятельности

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика (ознакомительная практика) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», а именно: «Информатика», «Информационные технологии», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение».

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

Знать:

- способы самообразования и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни);

- особенности применения здоровьесберегающих технологий для ведения здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;

- глобальные поисковые системы, основы баз данных, аппаратные интерфейсы, английский язык для взаимодействия с контентом;

- принципы работы с информацией в глобальных и других компьютерных сетях; УСПД, серверную архитектуру АСУ, Scada и OPC/DDE технологии;

- законы, методы и приёмы проекционного черчения, начертательной геометрии; правила разработки, выполнения и чтения чертежей; требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей; пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; особенности технических чертежей, условные графические обозначения; категории изображений на чертеже; средства инженерной графики; методы и приёмы выполнения чертежей, эскизирование;

– общую характеристику технических средств (ПЭВМ) обработки информации;

– основные программные средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение;

– физические основы явлений из области профессиональной деятельности;

– математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники;

– механизмы процессов саморазвития в профессиональной деятельности;

- структуру, состав и свойства объектов профессиональной деятельности, модели представления проектных решений;

- технологии проектирования и реализации программного обеспечения; модели представления проектных решений;

- взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации;

-методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности (устройств релейной защиты и автоматики энергосистем).

Уметь:

– использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;

– планировать поэтапную работу по самообразованию;

- планировать свое рабочее и свободное время;

-соблюдать нормы здорового образа жизни в условиях профессиональной деятельности;

- структурированные локальные сети и документировать их, уметь работать с документацией на периферийные устройства;

- осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в глобальных и других компьютерных сетях; эксплуатировать Интернет-сетевую инфраструктуру предприятий и системы нижнего и среднего уровня;

- представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

- выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения;

– выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office;

– применять физический и математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники;

– использовать физические методы экспериментального исследования объектов электроэнергетики и электротехники;.

- анализировать и применять собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений;

- применять различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения;

- применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности

Владеть:

– технологиями саморазвития и профессионального роста,

– приемами целеполагания и планирования профессиональной деятельности во временной перспективе;

- методами определения уровня физического развития и физической подготовленности;

- навыками организации физкультурно- спортивной деятельности для рекреации и повышения физической подготовленности;

- инструментарием для настройки IT- и Интернет-инфраструктуры;

- навыками обработки информации; навыками работы в прикладном, сервисном и системном программном обеспечении для использования их при решении задач профессиональной деятельности;

– применением технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности;

– использованием программных средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных;

– представлением информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– применением физико-математического аппарата для решения задач из области профессиональной деятельности;

– использованием методов обработки данных теоретических и экспериментальных физических исследований в профессиональной деятельности

- методами и средствами представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности, методами и средствами анализа проектных решений;

- моделями и средствами разработки проектных решений;

- методами и техническими средствами испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования: «Электромеханические переходные процессы», «Электрооборудование электрических станций и подстанций», «Электроснабжение», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Микропроцессорные средства и системы», производственная практика (проектная и эксплуатационная практики).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения учебной практики (ознакомительной практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной

образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

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

Производственная практика (технологическая практика) проводится в 4 семестре. Общая продолжительность практики составляет 4 недели.

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 6 з.е./ 216 ак.ч., в том числе на практическую подготовку 164 часа.

7. Форма отчётности по практике

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

Разработчик рабочей программы практики:
Серебрянников А.В., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой теплоэнергетических установок

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики
«Производственная практика (проектно-конструкторская практика)»
направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
направленности (профиля) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Цель производственной практики (проектно-конструкторская практика) – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; освоение обучающимися перспективных инновационных технологий.

Задачи производственной (проектно-конструкторской) практики: изучение

- базовых технологических процессов производства РЗА;
- технологического оборудования, оснастки, приспособлений заготовительных и сборочных цехов, особенности их эксплуатации;
- технологии изготовления отдельных деталей и узлов микропроцессорных РЗА:
- технологии сборочного производства электрических аппаратов;
- методов контроля и испытаний деталей, узлов и изделий;
- организации труда, техники безопасности, пожарной безопасности;
- структуры и взаимосвязи служб заготовительных и сборочных цехов;
- средств механизации и автоматизации производственных процессов в цехах, пути дальнейшего повышения их уровня;

–технической документации по данному технологическому процессу;

–закрепление навыков производственной и организаторской деятельности по исследованию, регулированию и наладке систем и установок, повышению эффективности их при эксплуатации;

–изучение вопросов охраны труда и окружающей среды на предприятии (имеющихся материалов, предложений, устройств и внедрений), а также правил, инструкций по охране труда и охране окружающей среды на объекте практики.

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

Тип производственной практики – проектно-конструкторская.

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

Способ проведения производственной практики – стационарная, выездная.

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

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной

образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих профессиональных компетенций, в результате освоения которых обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**УК-3.1** Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; **УК-3.2** Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи **УК-3.3** Соблюдает правила командной работы; осознает личную ответственность за результаты деятельности и реализацию общекомандных целей и задач	**Знать:** − особенности принятия совместных решений в команде при выполнении совместных действий в области профессиональной деятельности; – условия сотрудничества при совместной деятельности в области профессиональной деятельности; − роли и закономерности поведения членов команды. **Уметь:** − осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; − оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; − выполнять разные роли в команде (лидер, исполнитель) для достижения заданного результата. **Владеть:** − нормами и правилами командной работы; – навыками эффективного взаимодействия в команде при решении профессиональных задач.
УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**УК-4.1** Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами) **УК-4.2** Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном	**Знать:** – языковые и стилистические нормы устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – принципы создания и редактирования текста в области электроэнергетики и электротехники на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; – жанровую специфику устной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учётом целевой аудитории. **Уметь:** – отбирать языковые и стилистические средства для

	языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения **УК-4.3** Осуществляет деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов	осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации; – создавать и редактировать письменные документы в соответствии с жанровыми признаками деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации; – публично презентовать проект из области профессиональной деятельности в соответствии с жанровыми особенностями устной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации. **Владеть:** − общением в устной и письменной формах на государственном языке РФ; – созданием и редактированием письменных текстов в соответствии с жанровыми признаками деловой коммуникации на государственном языке РФ; – переводом деловой переписки, официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5.1** Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском **УК-5.2** Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает общекультурные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты **УК-5.3** Осуществляет продуктивное общение с учетом разнообразия социальных групп в	**Знать:** – основные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов общества. **Уметь:** – анализировать культурные особенности процессе профессиональной деятельности; – учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и другие особенности представителей различных социальных общностей при социальном взаимодействии в процессе выполнения определенных видов работ в области профессиональной деятельности. **Владеть:** – социологической оценкой явлений культуры; – созданием толерантной среды

	социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе для решения профессиональных задач	взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-1.1** Ориентируется в современных информационных технологиях, способен использовать сетевые технологии и способы защиты информации **ОПК-1.2** Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации **ОПК-1.3** Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	**Знать:** - - глобальные поисковые системы, основы баз данных, аппаратные интерфейсы, английский язык для взаимодействия с контентом; - принципы работы с информацией в глобальных и других компьютерных сетях; УСПД, серверную архитектуру АСУ, Scada и OPC/DDE технологии; - законы, методы и приёмы проекционного черчения, начертательной геометрии; правила разработки, выполнения и чтения чертежей; требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей; пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; особенности технических чертежей, условные графические обозначения; категории изображений на чертеже; средства инженерной графики; методы и приёмы выполнения чертежей, эскизирование; – общую характеристику современных информационных технологий; - сетевые технологии и способы защиты информации; – основные программные средства для поиска, хранения, обработки и анализа и представления информации из различных сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение. - требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и уметь выполнять чертежи простых объектов. **Уметь:** - структурированные локальные сети и документировать их, уметь работать с документацией на периферийные устройства; - осуществлять поиск необходимой

		научно-технической информации в глобальных и других компьютерных сетях; эксплуатировать Интернет-сетевую инфраструктуру предприятий и системы нижнего и среднего уровня; - представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования; – выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения; – выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office и документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). **Владеть:** - инструментарием для настройки IT- и Интернет-инфраструктуры; - навыками обработки информации; навыками работы в прикладном, сервисном и системном программном обеспечении для использования их при решении задач профессиональной деятельности; – применением технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности; – использованием программных средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных; – представлением информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД).
ОПК-4	**ОПК-4.1**	**Знать:**

способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; **ОПК-4.2** Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока; **ОПК-4.3** Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; **ОПК-4.4** Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств; **ОПК-4.5** Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик; **ОПК-4.6** Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	-основные понятия и законы электротехники, применяемые при анализе и моделировании электрических цепей; -основные законы, описывающие процесс электромеханического преобразования энергии в трансформаторах и вращающихся электрических машинах; - основные виды электроприводов постоянного и переменного тока; устройство и принцип действия элементов электропривода; -режимы работы, параметры, механические характеристики электродвигателей, применяемых в электроприводах, и нагрузок электроприводов; - основные разомкнутые релейно-контактные и замкнутые системы управления электропривода; энергетические показатели работы электропривода. **Уметь:** -применять методы упрощения и преобразования электрических схем с целью анализа линейных электрических цепей, цепей однофазного синусоидального тока, трехфазных электрических цепей, четырехполюсников; - использовать электрические схемы замещения, основные уравнения и пространственно-временные диаграммы для анализа и моделирования электромагнитных процессов в трансформаторах и вращающихся электрических машин; - рассчитывать и анализировать характеристики элементов электрического привода (электрической и механической частей). **Владеть:** -анализом электрических цепей для проведения теоретических расчетов, а также при подготовке и проведении экспериментальных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - расчетом параметров и режимов работы вращающихся электрических

		машин и трансформаторов.
ОПК-5 способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	**ОПК-5.1** Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; **ОПК-5.2** Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками; **ОПК-5.3** Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	**Знать:** - порядок выбора материалов для изоляции энергетических установок и определение электрических параметров электроизоляционных материалов с учетом исходного напряжения в сети; - требования к подготовке диэлектрических материалов в зависимости от типа материла, от его агрегатного состояния, а также электрических параметров (тангенса угла электрических потерь, диэлектрической проницаемости, электрической прочности) по определению их рабочих характеристик; - методы планирования и подготовки типовых экспериментальных исследований электротехнических и конструкционных материалов и изделий из области профессиональной деятельности специалиста по электроснабжению. **Уметь:** - планировать и готовить электроизоляционные материалы к проведению экспериментальных исследований по определению электрических, технологических, механических и теплофизических свойств диэлектриков; - выполнять экспериментальные исследования с целью определения электрических свойств твердых, жидких и газообразных диэлектриков, а также удельного электрического сопротивления проводниковых материалов; - определять параметры жидких диэлектриков, проводниковых материалов, магнитных материалов и снятия различных характеристик электротехнических материалов. **Владеть:** - планированием подготовки и проведения типовых экспериментальных исследований по определению основных электрических параметров электротехнических и

		конструкционных материалов; - планированием подготовки и проведение типовой термической обработки электротехнических и конструкционных материалов.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	**ПК-1.1** Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	**Знать**: структуру, состав и свойства объектов профессиональной деятельности, модели представления проектных решений **Уметь**: анализировать и применять собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений **Владеть**: методами и средствами представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности, методами и средствами анализа проектных решений
	ПК-1.2 Обосновывает выбор проектного решения	**Знать:** технологии проектирования и реализации программного обеспечения; модели представления проектных решений **Уметь**: применять различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения **Владеть**: моделями и средствами разработки проектных решений для осуществления профессиональной деятельности
	ПК-1.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	**Знать** взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации **Уметь** объяснять взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации **Владеть** знаниями и аргументами для пояснения взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (проектно-конструкторская практика) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», а именно: «Электроэнергетические системы и сети», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Электрические машины».

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен

Знать:

– общую характеристику современных информационных технологий;

- сетевые технологии и способы защиты информации;

– основные программные средства для поиска, хранения, обработки и анализа и представления информации из различных сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение.

- требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и уметь выполнять чертежи простых объектов.

− особенности принятия совместных решений в команде при выполнении совместных действий в области профессиональной деятельности;

– условия сотрудничества при совместной деятельности в области профессиональной деятельности;

− роли и закономерности поведения членов команды;

– языковые и стилистические нормы устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;

– принципы создания и редактирования текста в области электроэнергетики и электротехники на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;

– жанровую специфику устной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учётом целевой аудитории;

– основные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов общества;

– общую характеристику технических средств (ПЭВМ) обработки информации;

– основные программные средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение;

-основные понятия и законы электротехники, применяемые при анализе и моделировании электрических цепей;

-основные законы, описывающие процесс электромеханического преобразования энергии в трансформаторах и вращающихся электрических машинах;

- основные виды электроприводов постоянного и переменного тока; устройство и принцип действия элементов электропривода;

-режимы работы, параметры, механические характеристики электродвигателей, применяемых в электроприводах, и нагрузок электроприводов;

- основные разомкнутые релейно-контактные и замкнутые системы управления электропривода; энергетические показатели работы электропривода;

- порядок выбора материалов для изоляции энергетических установок и определение электрических параметров электроизоляционных материалов с учетом исходного напряжения в сети;

- требования к подготовке диэлектрических материалов в зависимости от типа материла, от его агрегатного состояния, а также электрических параметров (тангенса угла электрических потерь, диэлектрической проницаемости, электрической прочности) по

определению их рабочих характеристик;

- методы планирования и подготовки типовых экспериментальных исследований электротехнических и конструкционных материалов и изделий из области профессиональной деятельности специалиста по электроснабжению;

- структуру, состав и свойства объектов профессиональной деятельности, модели представления проектных решений;

- технологии проектирования и реализации программного обеспечения; модели представления проектных решений;

- взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации;

-методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности (устройств релейной защиты и автоматики энергосистем)

Уметь:

– выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения;

– выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office и документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД);

− осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;

− оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели;

− выполнять разные роли в команде (лидер, исполнитель) для достижения заданного результата;

– отбирать языковые и стилистические средства для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;

– создавать и редактировать письменные документы в соответствии с жанровыми признаками деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации;

– публично презентовать проект из области профессиональной деятельности в соответствии с жанровыми особенностями устной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации;

– анализировать культурные особенности процессе профессиональной деятельности;

– учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и другие особенности представителей различных социальных общностей при социальном взаимодействии в процессе выполнения определенных видов работ в области профессиональной деятельности;

– выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения;

– выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office;

-применять методы упрощения и преобразования электрических схем с целью анализа линейных электрических цепей, цепей однофазного синусоидального тока, трехфазных электрических цепей, четырехполюсников;

- использовать электрические схемы замещения, основные уравнения и пространственно-временные диаграммы для анализа и моделирования электромагнитных процессов в трансформаторах и вращающихся электрических машин;

- рассчитывать и анализировать характеристики элементов электрического привода (электрической и механической частей);

- планировать и готовить электроизоляционные материалы к проведению экспериментальных исследований по определению электрических, технологических, механических и теплофизических свойств диэлектриков;

- выполнять экспериментальные исследования с целью определения электрических свойств твердых, жидких и газообразных диэлектриков, а также удельного электрического сопротивления проводниковых материалов;

- определять параметры жидких диэлектриков, проводниковых материалов, магнитных материалов и снятия различных характеристик электротехнических материалов;

- анализировать и применять собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений;

- применять различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения;

- применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

– общей характеристикой современных информационных технологий;

- сетевыми технологиями и способами защиты информации;

– применением технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности;

– использованием программных средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных;

– представлением информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД).

− нормами и правилами командной работы;

– навыками эффективного взаимодействия в команде при решении профессиональных задач;

− общением в устной и письменной формах на государственном языке РФ;

– созданием и редактированием письменных текстов в соответствии с жанровыми признаками деловой коммуникации на государственном языке РФ;

– переводом деловой переписки, официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;

– социологической оценкой явлений культуры;

– созданием толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач;

– применением технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности;

– использованием программных средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных;

– представлением информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

-анализом электрических цепей для проведения теоретических расчетов, а также при подготовке и проведении экспериментальных исследований в области электроэнергетики и электротехники;

- расчетом параметров и режимов работы вращающихся электрических машин и трансформаторов;

- планированием подготовки и проведения типовых экспериментальных исследований по определению основных электрических параметров электротехнических и конструкционных материалов;

- планированием подготовки и проведение типовой термической обработки электротехнических и конструкционных материалов;

- методами и средствами представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности, методами и средствами анализа проектных решений;

- моделями и средствами разработки проектных решений;

- методами и техническими средствами испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования: «Электромеханические переходные процессы», «Электрооборудование электрических станций и подстанций»,

«Электроснабжение», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Микропроцессорные средства и системы», производственная практика (эксплуатационная практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (проектно-конструкторская практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

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

Производственная практика (технологическая практика) проводится в 4 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч., в том числе на практическую подготовку 72 часа.

7. Форма отчётности по практике

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

Разработчик рабочей программы практики:
Серебрянников А.В., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой теплоэнергетических установок

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики
«Производственная практика (технологическая практика)»
направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
направленности (профиля) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Цель производственной практики (технологическая практика) – участие обучающихся в эксплуатационной и научно-исследовательской работе, развитие способности самостоятельного осуществления эксплуатационной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, формирование и развитие у обучающихся профессионального мировоззрения, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам бакалаврских программ, применение на практике современных методов и средств научного исследования, приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачи производственной (технологической) практики:

- совершенствование умения и навыков самостоятельной эксплуатационной деятельности;
- разработка рабочих планов и программ проведения эксплуатационных работ, технических разработок по модернизации технологического оборудования для улучшения эксплуатационных характеристик и повышения экологической безопасности;
- сбор обработка и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения сформулированных задач;
- разработка программ экспериментальных исследований, её реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка статей к публикации;
- разработка норм расхода и расчет потребностей производства в энергоресурсах и мероприятий по их экономии;
- разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

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

Тип производственной практики – технологическая.

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

Способ проведения производственной практики – стационарная, выездная.

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

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1** Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур **УК-8.2** Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта **УК-8.3** При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим	**Знать:** - влияние природных и техногенных факторов на среду обитания; - вредность влияния природных и техногенных факторов на социальную сферу - правила техники безопасности и правила пожарной безопасности при работе с электрооборудованием в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта ; - требования производственной санитарии и нормы охраны труда при работе с электрооборудованием; - при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действовать в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; знать как оказать первую медицинскую помощь пострадавшим. **Уметь:** - выявлять и анализировать вредное влияние природных и техногенных факторов на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности; - доводить информацию до компетентных структур; - безопасно проводить работы, связанные с электрооборудованием; - соблюдать требования правил техники безопасности при производстве работ и при угрозе возникновения военного конфликта; - соблюдать требования правил пожарной безопасности при производстве работ на электроустановках; - соблюдать требования правил

		электробезопасности при производстве работ на электроустановках; - при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действовать в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; оказать первую медицинскую помощь пострадавшим. **Владеть:** - выявлением и анализом природных и техногенных факторов вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводить информацию до компетентных структур; - безопасным проведением работ с электрооборудованием в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта; - освобождением пострадавшего от действия электрического тока; - оказанием первой медицинской помощи при поражении электрическим током; - при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действиями, в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями, способностями оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	**ПК-2.1** Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности	**Знать** методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности - устройств релейной защиты и автоматики энергосистем **Уметь** применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности **Владеть** методами и техническими средствами испытаний и диагностики объектов

		профессиональной деятельности - устройств релейной защиты и автоматики энергосистем
	ПК-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования	**Знать** организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) **Уметь** организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования устройств РЗА **Владеть** средствами и методами организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств РЗА
	ПК-2.3 Демонстрирует способность к участию в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности	**Знать** специфику монтажа элементов оборудования и пуско-наладочных работ на объектах профессиональной деятельности **Уметь** принять участие в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности **Владеть** навыками и способностями принимать участие в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (технологическая практика) входит в Блок 2. «Практика», «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», а именно: «Метрология», «Инженерная и компьютерная графика», «Экология и стандарты безопасности», «Информационные технологии», «Менеджмент в энергетике и электротехнике», «Математические задачи энергетики и электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Элементы автоматических устройств».

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен

Знать:

- влияние природных и техногенных факторов на среду обитания;
- вредность влияния природных и техногенных факторов на социальную сферу;
- правила техники безопасности и правила пожарной безопасности при работе с электрооборудованием в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта;
- правила техники безопасности и правила пожарной безопасности при работе с электрооборудованием;
- требования производственной санитарии и нормы охраны труда при работе с электрооборудованием;

- методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности - устройств релейной защиты и автоматики энергосистем;

- технологии проектирования и реализации программного обеспечения; модели представления проектных решений;

- организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств релейной защиты и автоматики (РЗА);

- специфику монтажа элементов оборудования и пуско-наладочных работ на объектах профессиональной деятельности;

- при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действовать в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способы оказания первой медицинской помощи пострадавшим

Уметь:

- выявлять и анализировать вредное влияние природных и техногенных факторов на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности;

- доводить информацию до компетентных структур;

- безопасно проводить работы, связанные с электрооборудованием;

- соблюдать требования правил техники безопасности при производстве работ;

- соблюдать требования правил пожарной безопасности при производстве работ на электроустановках;

- правила техники безопасности и правила пожарной безопасности при работе с электрооборудованием;

- требования производственной санитарии и нормы охраны труда при работе с электрооборудованием

- организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования устройств РЗА;

- применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности;

- взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации;

-методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности (устройств релейной защиты и автоматики энергосистем);

- анализировать и применять собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений;

- применять различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения;

- применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности;

- принять участие в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности;

- при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действовать в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

Владеть:

- выявлением и анализом природных и техногенных факторов вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводить информацию до компетентных структур;

- безопасным проведением работ с электрооборудованием;

- освобождением пострадавшего от действия электрического тока;

- оказанием первой медицинской помощи при поражении электрическим током;

- методами и средствами представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности, методами и средствами анализа проектных решений;

- моделями и средствами разработки проектных решений;

- методами и техническими средствами испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности;

- средствами и методами организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств РЗА;

- навыками и способностями принимать участие в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности;

- при возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действиями, в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями, способностями оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования: «Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения», «Основы проектирования релейной защиты и автоматики энергосистем», «Теоретические основы релейной защиты», «Преддипломная практика», «Выполнение Выпускной квалификационной работы».

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (технологическая практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

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

Производственная практика (технологическая практика) проводится в 6 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч., в том числе на практическую подготовку 79 часов.

7. Форма отчётности по практике

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

Разработчик рабочей программы практики:

Серебрянников А.В., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой теплоэнергетических установок

АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики
«Производственная практика (преддипломная практика)»
направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
направленности (профиля) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике»

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Цель производственной практики (преддипломная практика)

– закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний умений и навыков, полученных обучающимися ранее при изучении дисциплин учебного рабочего плана; приобретение и закрепление обучающимися профессиональных умений;

– сбор необходимых исходных данных для разработки выпускной работы бакалавра и подробное изучение объекта проектирования;

– проведение ряда исследование и наблюдений с последующей обработкой полученных результатов, связанных с темой выпускной работы бакалавра.

Задачи проектной (производственной) практики:

– знакомство с организацией работы промышленного предприятия, планированием производства;

– знакомство с особенностями профессиональной эксплуатации современного электротехнического оборудования и приборов систем электроснабжения;

– изучение проектной и конструкторской документации электротехнических устройств и электрической части промышленных объектов, монтажных схем.

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

Тип производственной практики – преддипломная.

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

Способ проведения производственной практики – стационарная, выездная.

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

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

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

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1.1** Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и недокументированных **УК-1.2** Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их **УК-1.3** Для решения поставленной задачи применяет системный подход, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Знать:** - основы критического анализа политического, социально-экономического и культурного развития России и зарубежных стран в различные исторические периоды; -сущность и специфику реализации системного подхода при рассмотрении событий и процессов из истории России и всеобщей истории. **Уметь:** -соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; -формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам отечественной и всеобщей истории. **Владеть:** -критическим анализом при оценке результатов социально-экономического, политического и культурного развития России и зарубежных стран в различные исторические периоды; -реализацией системного подхода при рассмотрении исторических событий и процессов
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**УК-2.1** Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; **УК-2.2** Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; **УК-2.3** Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ	**Знать:** − понятие и методологические основы проектной деятельности в области электроэнергетики и электротехники; – способы решения задач, связанных с выполнением проектов в области электроэнергетики и электротехники. **Уметь:** − разрабатывать план выполнения работы, – определять целевые этапы и основные направления деятельности по выполнению

	решения поставленных задач; **УК-2.4** В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; **УК-2.5** Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	работы в области профессиональной деятельности; − выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений **Владеть:** − методиками определения цели и задач проекта; − методами оценки продолжительности, стоимости и ресурсоемкости проектов в области профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-1.1** Ориентируется в современных информационных технологиях, способен использовать сетевые технологии и способы защиты информации **ОПК-1.2** Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации **ОПК-1.3** Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	**Знать:** - глобальные поисковые системы, основы баз данных, аппаратные интерфейсы, английский язык для взаимодействия с контентом; - принципы работы с информацией в глобальных и других компьютерных сетях; УСПД, серверную архитектуру АСУ, Scada и OPC/DDE технологии; - законы, методы и приёмы проекционного черчения, начертательной геометрии; правила разработки, выполнения и чтения чертежей; требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей; пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; особенности технических чертежей, условные графические обозначения; категории изображений на чертеже; средства инженерной графики; методы и приёмы выполнения чертежей, эскизирование; – общую характеристику технических средств (ПЭВМ) обработки информации; – основные программные средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных

		сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение. **Уметь:** - осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в глобальных и других компьютерных сетях; эксплуатировать Интернет-сетевую инфраструктуру предприятий и системы нижнего и среднего уровня; - настраивать структурированные локальные сети и документировать их, уметь работать с документацией на периферийные устройства; - представлять технические решения с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования; – выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения; – выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office. **Владеть:** -: инструментарием для настройки IT- и Интернет-инфраструктуры; - навыками обработки информации; навыками работы в прикладном, сервисном и системном программном обеспечении для использования их при решении задач профессиональной деятельности; - техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере); – применением технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности; – использованием программных

		средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных; – представлением информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3 способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**ОПК-3.1** Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; **ОПК-3.2** Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; **ОПК-3.3** Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; **ОПК-3.4** Применяет математический аппарат численных методов; **ОПК-3.5** Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма; **ОПК-3.6** Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	**Знать:** – физические основы явлений из области профессиональной деятельности; – математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники; **Уметь:** – применять физический и математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники; – использовать физические методы экспериментального исследования объектов электроэнергетики и электротехники. **Владеть:** – применением физико-математического аппарата для решения задач из области профессиональной деятельности; – использованием методов обработки данных теоретических и экспериментальных физических исследований в профессиональной деятельности.
ОПК-4 способен	**ОПК-4.1** Использует методы анализа	**Знать:** -основные понятия и законы

использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; **ОПК-4.2** Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока; **ОПК-4.3** Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; **ОПК-4.4** Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств; **ОПК-4.5** Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик; **ОПК-4.6** Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	электротехники, применяемые при анализе и моделировании электрических цепей; -основные законы, описывающие процесс электромеханического преобразования энергии в трансформаторах и вращающихся электрических машинах; - основные виды электроприводов постоянного и переменного тока; устройство и принцип действия элементов электропривода; -режимы работы, параметры, механические характеристики электродвигателей, применяемых в электроприводах, и нагрузок электроприводов; - основные разомкнутые релейно-контактные и замкнутые системы управления электропривода; энергетические показатели работы электропривода. **Уметь:** -применять методы упрощения и преобразования электрических схем с целью анализа линейных электрических цепей, цепей однофазного синусоидального тока, трехфазных электрических цепей, четырехполюсников; - использовать электрические схемы замещения, основные уравнения и пространственно-временные диаграммы для анализа и моделирования электромагнитных процессов в трансформаторах и вращающихся электрических машин; - рассчитывать и анализировать характеристики элементов электрического привода (электрической и механической частей). **Владеть:** -анализом электрических цепей для проведения теоретических расчетов, а также при подготовке и проведении экспериментальных исследований в области электроэнергетики и электротехники; - расчетом параметров и режимов работы вращающихся электрических машин и трансформаторов.

ОПК-6 способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	**ОПК-6.1** Объясняет сущность измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности **ОПК-6.2** Осуществляет отбор диагностических средств, способов измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности **ОПК-6.3** Применяет диагностический инструментарий, измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	**Знать:** - типовые методики измерений основных электрических и неэлектрических величин; - методы обработки результатов экспериментов, правила и порядок проведения сертификации. **Уметь:** -пользоваться различными средствами измерения и учитывать особенность их применения; - проводить измерения с наименьшей ошибкой; - применять методы обработки результатов измерений. **Владеть:** - выбором и обоснованием методов и средств измерения основных величин в области профессиональной деятельности; -применением технических средств измерения и контроля основных электрических и неэлектрических величин в профессиональной деятельности.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	**ПК-1.1** Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	**Знать**: структуру, состав и свойства объектов профессиональной деятельности, модели представления проектных решений **Уметь**: анализировать и применять собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений **Владеть**: методами и средствами представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности, методами и средствами анализа проектных решений
	ПК-1.2 Обосновывает выбор проектного решения	**Знать:** технологии проектирования и реализации программного обеспечения; модели представления проектных решений **Уметь**: применять различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения **Владеть**: моделями и средствами разработки проектных решений для

		осуществления профессиональной деятельности
	ПК-1.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	**Знать** взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации **Уметь** объяснять взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации **Владеть** знаниями и аргументами для пояснения взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	**ПК-2.1** Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности	**Знать** методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности - устройств релейной защиты и автоматики энергосистем **Уметь** применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности **Владеть** методами и техническими средствами испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности - устройств релейной защиты и автоматики энергосистем
	ПК-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования	**Знать** организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) **Уметь** организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования устройств РЗА **Владеть** средствами и методами организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств РЗА
	ПК-2.3 Демонстрирует способность к участию в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности	**Знать** специфику монтажа элементов оборудования и пуско-наладочных работ на объектах профессиональной деятельности **Уметь** принять участие в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности **Владеть** навыками и способностями принимать участие в монтаже элементов оборудования и пуско-наладочных работах на объектах профессиональной деятельности

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (преддипломная практика) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», а именно: «Информационные технологии», «Общая энергетика», Менеджмент в энергетике и электротехнике», «Теоретические основы электротехники», Электроэнергетические системы и сети», «Автоматическое управление в электроэнергетических системах», «Информационные основы диспетчерского и технологического управления», «Теория автоматического управления электрическими системами», «Электрооборудование электрических станций и подстанций», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Основы проектирования релейной защиты и автоматики энергосистем», «Защита генераторов и трансформаторов», «Микропроцессорные средства и системы», «Релейная защита линий электропередачи», «Серийные устройства релейной защиты и автоматики».

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен

Знать:

− основы критического анализа политического, социально-экономического и культурного развития России и зарубежных стран в различные исторические периоды;

− понятие и методологические основы проектной деятельности в области электроэнергетики и электротехники;

– способы решения задач, связанных с выполнением проектов в области электроэнергетики и электротехники;

– общую характеристику технических средств (ПЭВМ) обработки информации;

– основные программные средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных сетевых источников и баз данных в области профессиональной деятельности, их возможности и применение;

– физические основы явлений из области профессиональной деятельности;

– математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники;

-основные понятия и законы электротехники, применяемые при анализе и моделировании электрических цепей;

-основные законы, описывающие процесс электромеханического преобразования энергии в трансформаторах и вращающихся электрических машинах;

- основные виды электроприводов постоянного и переменного тока; устройство и принцип действия элементов электропривода;

-режимы работы, параметры, механические характеристики электродвигателей, применяемых в электроприводах, и нагрузок электроприводов;

- основные разомкнутые релейно-контактные и замкнутые системы управления электропривода; энергетические показатели работы электропривода;

- типовые методики измерений основных электрических и неэлектрических величин;

- методы обработки результатов экспериментов, правила и порядок проведения сертификации;

- структуру, состав и свойства объектов профессиональной деятельности, модели представления проектных решений;

- технологии проектирования и реализации программного обеспечения; модели представления проектных решений;

- взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации;

-методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности (устройств релейной защиты и автоматики энергосистем)

Уметь:

-соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;

-формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам отечественной и всеобщей истории;

− разрабатывать план выполнения работы,

– определять целевые этапы и основные направления деятельности по выполнению работы в области профессиональной деятельности;

− выбирать оптимальные способы решения

поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– выполнять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных в области электроэнергетики и электротехники с применением офисного программного обеспечения;

– выполнять математические расчеты в области профессиональной деятельности и представлять их результаты с использованием программного обеспечения Microsoft Office;

– применять физический и математический аппарат для решения задач электроэнергетики и электротехники;

– использовать физические методы экспериментального исследования объектов электроэнергетики и электротехники;

-применять методы упрощения и преобразования электрических схем с целью анализа линейных электрических цепей, цепей однофазного синусоидального тока, трехфазных электрических цепей, четырехполюсников;

- использовать электрические схемы замещения, основные уравнения и пространственно-временные диаграммы для анализа и моделирования электромагнитных процессов в трансформаторах и вращающихся электрических машин;

- рассчитывать и анализировать характеристики элементов электрического привода (электрической и механической частей);

-пользоваться различными средствами измерения и учитывать особенность их применения;

- проводить измерения с наименьшей ошибкой;

- применять методы обработки результатов измерений;

- анализировать и применять собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений;

- применять различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения;

- применять методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности

Владеть:

-критическим анализом при оценке результатов социально-экономического, политического и культурного развития России и зарубежных стран в различные исторические периоды;

-реализацией системного подхода при рассмотрении исторических событий и процессов;

− методиками определения цели и задач проекта;

− методами оценки продолжительности, стоимости и ресурсоемкости проектов в области профессиональной деятельности;

– применения технических средств для работы с информацией из области профессиональной деятельности;

– использования программных средств для поиска, хранения, обработки и анализа информации из области электроэнергетики и электротехники из различных источников и баз данных;

– представления информации из области профессиональной в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– применением физико-математического аппарата для решения задач из области профессиональной деятельности;

– использованием методов обработки данных теоретических и экспериментальных физических исследований в профессиональной деятельности;

-анализом электрических цепей для проведения теоретических расчетов, а также при подготовке и проведении экспериментальных исследований в области электроэнергетики и электротехники;

- расчетом параметров и режимов работы вращающихся электрических машин и трансформаторов;

- выбором и обоснованием методов и средств измерения основных величин в области профессиональной деятельности;

- применением технических средств измерения и контроля основных электрических и неэлектрических величин в профессиональной деятельности;

- методами и средствами представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности, методами и средствами анализа проектных решений;

- моделями и средствами разработки проектных решений;

- методами и техническими средствами испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, являются базой для выполнения выпускной квалификационной работы и выполнения Государственной итоговой аттестации в форме выпускной квалификационной работы.

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (преддипломная практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

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

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

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч., в том числе на практическую подготовку 76 часов.

7. Форма отчётности по практике

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

Разработчик рабочей программы практики:
Серебрянников А.В., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой теплоэнергетических установок