

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.09.2023 17:25:55

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

## Аннотации практик (ТЭС, ЭОП)

### 60. Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Учебная практика (ознакомительная)»

#### 1. Цели практики

Целью практики являются закрепление теоретических знаний, полученных студентами по одной или нескольким дисциплинам, ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей профессиональной деятельности, получение первичных профессиональных умений и навыков.

#### 2. Задачи практики

- освоение приемов и методов восприятия, обобщения и анализа информации в области профессиональной деятельности;
- изучение основных практических навыков в будущей профессиональной деятельности
- изучение правил работы с лабораторным аналитическим оборудованием и методов обработки результатов экспериментов.
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования объектов (процессов, эффектов, явлений, проектов) в данной предметной области.
- развитие у бакалавров творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний.

#### 3. Вид, тип, форма и способы проведения практики

Учебная практика (ознакомительная)

Проводится в форме лекционных и семинарских занятий, занятий на компьютерах, автоматизированных рабочих местах (АРМ) на кафедре «Теплотехника и гидравлика».

#### 4. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра

Учебная (ознакомительная) является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Учебная практика (ознакомительная)» в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам;

УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации рассматривать различные точки зрения для решения поставленных задач

- **ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;

ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

## **6. Требования к результатам освоения практики**

### **Знать:**

- основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации;
- основные положения действующего законодательства РФ об охране труда, промышленной и экологической безопасности;

### **Уметь:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- проводить расчеты по проектированию систем электроснабжения с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.

### **Владеть:**

- навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электроснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- способностью самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем электроснабжения и электропривода с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

## **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.

Практика проводится в течение 2 недель во 2 семестре.

## **8. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.

## **61. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Производственная (технологическая) практика»**

#### **1. Цели практики**

Целью производственной практики является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в вузе при изучении дисциплин профессионального цикла, а также при ознакомлении с работой промышленных предприятий.

#### **2. Задачи практики**

- углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин на основе изучения реальной деятельности предприятия, где организована практика;
- изучение прав и обязанностей сотрудников (работников) организации (предприятия), документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций, основ безопасности жизнедеятельности на предприятии; организации и планирования производства; системы материально-технического обеспечения;
- выполнение (дублирование) функций сотрудников (работников) организации (предприятия);
- формирование у студента целостной картины будущей профессии;
- развитие профессиональной рефлексии.

### **3. Вид, тип, форма(ы) и способы проведения практики**

Вид – производственная. Тип практики технологическая практика. Способ проведения стационарный (на территории ЧР); выездной.

Технологическая практика проводится в форме непосредственного участия магистранта в работе предприятий, учреждений, министерств или ведомств Чеченской Республики и на ведущих предприятиях энергетики и тепловых электрических станциях России

Технологическая практика проводится в ведущих энергетических компаниях России: ОАО ОГК-2 «Адлерская ТЭС», ОАО ОГК-2 «Грозненская ТЭС», предприятиях Чеченской Республики - ОАО «Аргунэнерго», «Аргунская ТЭЦ», АО «Чеченэнерго», ОАО «Чеченгазпром», ОАО «Чеченгаз», ЗАО «Газпром межрегионгаз Грозный», ОАО ЧНК «Югойлпродукт», ОАО «Оборонэнерго», МУП «Теплосеть», ОАО «Грознефтегаз» и др. организациях.

### **4. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Производственная практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «производственная практика» является обязательной дисциплиной вариативной части естественнонаучного цикла в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Проводится в 4 семестре

### **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

**ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

- ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;
- ОПК-3.7. Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

## 6. Требования к результатам освоения практики

В результате прохождения технологической практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

### **знать:**

- основные технологические операции по эксплуатации теплоэнергетического оборудования и правила его эксплуатации, правила проектирования энергообъектов, метрологического контроля режимов работы оборудования, методы технического обслуживания основных элементов котлов и парогенераторов;
- принцип действия и конструктивные особенности теплоэнергетического оборудования, котельных агрегатов с естественной циркуляцией и принудительным движением теплоносителя, методы выполнения конструкторских и поверочных расчетов котла и его поверхностей, метрологические характеристики средств измерений и контроля;
- методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока; устройствах, принципе работы, характеристиках электромагнитных устройств, основах цифровой и аналоговой электроники;
- системы охлаждения электрогенераторов, системы возбуждения генераторов, элементы конструкции трансформаторов, системы охлаждения силовых трансформаторов, нагрузочная способность трансформаторов, способы регулирования напряжения трансформаторов;
- способы расчета нагрузок и проектирования электрических сетей по типовым методикам с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- главные схемы распределительных устройств электростанций и подстанций, способы электроснабжения собственных нужд, расход электроэнергии на собственные нужды
- источники энергии, используемые в котельных агрегатах, гидравлические схемы движения рабочей среды в трактах котлов;
- способы подготовки различных топлив перед их сжиганием, способы поддержания рабочего режима котла (параметров пара, расходов, давления);
- основные источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС;
- основные схемы водоподготовки на ТЭС и АЭС, источники загрязнения теплоносителя на ТЭС, физико-химические основы поведения примесей в водном теплоносителе;
- конструкции турбин современных энергоблоков ТЭС и АЭС;
- основные положения действующего законодательства РФ по охране труда, промышленной и экологической безопасности;

### **уметь:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования, выявлению его резервов и недостатков, принимать участие в монтажных и наладочных работах под руководством опытных мастеров;

- пользоваться и применять на практике нормативные документы в области электрических машин и оборудования, применяемого в электрических сетях, уметь классифицировать и маркировать данное оборудование;
- читать схемы распределительных устройств электроустановок, коммутационных электрических аппаратов, знать назначение и требования, предъявляемые к установкам оперативного тока.
- использовать современные информационные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ при расчетах, использовать программы теплового и гидродинамического расчета элементов котельного агрегата;
- производить элементарные расчеты по котельным установкам и оборудованию в целом и его поверхностям нагрева, осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по котельной технике;
- определять и регулировать водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов;
- использовать стандартные программы расчетов базовых характеристик энергетических турбин и турбомашин парогазовых установок;
- проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, на основании полученных метрологических характеристик;
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы;
- анализировать информацию о новых технологиях в турбостроении, участвовать в профилактических осмотрах и в работах по определению технического состояния оборудования;
- описать организационную структуру предприятия и систему ее управления;
- определить источники, причины и характер загрязнения окружающей природной среды, правовые основы.
- внести предложения по реализации и внедрению на исследуемом предприятии передового опыта (передовых мировых технологий применения оборудования, последних результатов патентных исследований) в области действия конкретного предприятия (цеха, установки, отдельного оборудования или технологической схемы).

**Владеть:**

- технологическими системами управления и контроля, обслуживаемого оборудования, приемами снятия метрологических показателей и их оценки;
- способностью быть готовым к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок, к приемке и освоению вводимого нового энергетического оборудования;
- схемами и аппаратами релейной защиты, управления, автоматики и контроля сигнализации на электрических станциях; источниками оперативного тока; тенденциями в развитии и усовершенствовании устройств релейной защиты и автоматики;
- вопросами устройств и эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, достоинствами и недостатками батарей, размещение их на электростанциях различных мощностей и особенности процессов, протекающих в них при их заряде и разряде;
- методами выбора оборудования РУ высшего, среднего и низшего напряжения подстанции, методикой определения токов и мощностей КЗ, выбором и методами проверки шин и изоляторов;
- методами обеспечения безопасности обслуживающего персонала электроустановок, системы измерений, контроля, сигнализации и управления;
- источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по схемам и оборудованию систем электроснабжения;

- методиками подбора и выбора токопроводов и проводов воздушных линий; высоковольтных выключателей; масляных выключателей; воздушных выключателей; элегазовых выключателей; электромагнитных выключателей; вакуумных выключателей; выключателей нагрузки и другого оборудования;
- основными методами расчета конструкций котла и его поверхностей нагрева.

### **Навыки и умения**

В результате прохождения технологической практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

#### **Навыки:**

- практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- самостоятельной работы при эксплуатации конкретного объекта, знание его принципиальной технологической схемы, инструкции по эксплуатации, паспорта объекта, его систем энергоснабжения и т.д.;
- самостоятельной работы на компьютере при обработке полученных данных по эксплуатации конкретного объекта, с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (если они имеются на предприятии по данному объекту).
- получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- по методам совершенствования и оптимизация тепловой схемы энергетических установок и систем;
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.

#### **Умения:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- демонстрировать ответственность за результаты работы;

- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода прохождения эксплуатационной практики;
- анализировать научно-техническую информацию по данному объекту практики, изучать отечественный и зарубежный опыт в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения этого объекта или участка производственной деятельности предприятия;
- использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования на данном объекте прохождения практики;
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

## **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.  
Практика проводится в течение 2 недель в 4 семестре.

## **8. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.

## **62. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **Производственная (эксплуатационная) практика**

#### **1. Цели практики**

Цель производственной практики (эксплуатационная практика) - закрепление и расширение полученных теоретических знаний, приобретение производственных навыков, знакомство с будущей специальностью, ознакомление с деятельностью предприятий топливно-энергетического комплекса.

#### **2. Задачи практики**

Задачами практики являются:

- изучение вопросов, связанных с разработкой конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации теплоэнергетического оборудования;
- приобретение навыков и опыта практической работы по выбранной профессии;
- практическое освоение обязанностей мастера-приемщика, мастера-диагноста, слесаря - ремонтника;
- практическое освоение технологий приемки, диагностики, технического обслуживания и ремонта теплоэнергетического оборудования;

- приобретение навыков оптимизации процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции и услуг.

Производственная практика играет значительную роль в развитии практических навыков для эффективной подготовки высококвалифицированных кадров для топливно-энергетического комплекса.

### **3. Вид, тип, форма(ы) и способы проведения практики**

Производственная практика (эксплуатационная практика) относится к части блока 2 «Практики», формируемой участниками образовательных отношений - Б2.В.03(П). Практика базируется на освоении обучающимся дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, что предусмотрено учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Энергообеспечение предприятий»).

*Вид практики:* производственная практика.

*Тип практики:* эксплуатационная практика.

*Способ проведения практики:* стационарная, выездная.

*Место проведения:* практика проводится в организациях, обладающих необходимым для освоения обучающимся компетенций в соответствии с ФГОСВО. Реализуется как на базе промышленного предприятия или теплогенерирующей организации, на территории которого имеется оборудование по производству и потреблению тепловой и электрической энергии. В соответствии с индивидуальным планом работы обучающимся, разработанным с участием руководителя практики и заведующего кафедрой, может быть определена иная база производственной практики.

*Способы проведения практики:*

*дискретная* – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного учебного времени для проведения практики. Производственная практика (эксплуатационная практика) предполагает закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных за время обучения, на основе непосредственного участия в процессе работы промышленного предприятия или теплогенерирующей организации, на котором обучающиеся проходят практику, знакомство обучающихся с современными технологиями производства и отпуска тепловой и электрической энергии потребителям.

### **4. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра**

Производственная практика (эксплуатационная практика) базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимися в процессе получения высшего образования (бакалавр) по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» по дисциплинам: «Тепломассообмен», «Теплоснабжение и топливное хозяйство»,

«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», и на самообразовании и самоподготовке по вопросам механизации промышленного предприятия или теплогенерирующего производства.

Производственная практика (эксплуатационная практика) создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: «Котельные установки и парогенераторы», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Автоматизация процессов в теплоэнергетике и теплотехнике».

Производственная практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы бакалавриата.

Производственная практика дополняет и обогащает теоретическую базу знаний бакалавров, создает им возможность для закрепления, углубления и использования полученных знаний при решении научных и практических задач.



Результаты, полученные в процессе прохождения производственной практики, могут быть доложены на научно-практических конференциях, а также опубликованы в виде научной статьи (совместной с руководителем) в сборнике трудов ГГНТУ и др..

Результаты производственной практики используются при подготовке выпускной квалификационной работы. Обучающиеся, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики направляются повторно для прохождения практики.

## **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **УК-6.** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.1. Оценивает свои способности и ограничения для достижения поставленной цели;

УК-6.2. Оценивает эффективное использование времени и других ресурсов для достижения поставленных задач;

УК-6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития.

- **ОПК-6** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

- **ПК-1** способен к участию в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства, обеспечивает соблюдение технологических параметров и режимов эксплуатации оборудования на всех стадиях производственного процесса.

ПК-1.1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства;

ПК-1.2 Соблюдает правила технологической дисциплины и режимов работы оборудования при эксплуатации ОПД.

## **6. Требования к результатам освоения практики**

В результате прохождения технологической практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

### **Знать:**

- методы и средства проведения научных исследований;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- основные понятия о техническом уровне энергетики и теплоэнергетики;

- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;

- основные параметры и технические характеристики отечественных и зарубежных классических энергоблоков нового поколения, насосов, теплообменников, гидравлических систем и теплотехнического оборудования;

- основные положения действующего законодательства РФ об охране труда в лабораториях при проведении научных исследований;
- нормативно-технические документы, действующие в данной сфере.

#### **Уметь:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- демонстрировать ответственность за результаты работы;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;
- проводить эксперименты по заданной методике на опытно-промышленных установках и в лабораториях систем энергоснабжения предприятий и анализировать результаты;
- использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования;
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

#### **Владеть:**

- определенными навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- способностью самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем энергоснабжения с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- методами совершенствования и оптимизация тепловой схемы энергетических установок и систем;
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.

#### **Навыки и умения**

В результате прохождения технологической практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

#### **Навыки:**

определенными навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;

- самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем энергоснабжения с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
- получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- по методам совершенствования и оптимизация тепловой схемы энергетических установок и систем;
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.

#### **Умения:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- демонстрировать ответственность за результаты работы;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;
- использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования;
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

### **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.  
Практика проводится в течение 2 недель в 6 семестре.

### **8. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.

### **63. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (Научно исследовательская работа)**

##### **1. Цели практики**

Целями выполнения научно-исследовательской работы студентов (производственной практики) является:

- анализ проблем и постановка задач исследований процессов преобразования энергии, тепломассообменных, теплофизических и теплогидравлических процессов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, обобщение производственного опыта;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований, а также вычислительных экспериментов;
- выбор метода исследования и моделирования объекта в соответствии с поставленной задачей.

##### **2. Задачи практики**

- построение математических моделей объектов исследования и выбор метода их решения, выбор готового или разработка нового алгоритма решения задачи;
- выполнение математического (компьютерного) моделирования и оптимизация объектов теплоэнергетики на базе имеющихся средств исследований и проектирования;
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования объектов (процессов, эффектов, явлений, проектов) в данной предметной области;
- развитие у бакалавров творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний.
- подготовка доклада по полученным результатам;
- изучение основных практических навыков в будущей профессиональной деятельности.
- освоение методологии научного творчества, получение навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования объектов (процессов, эффектов, явлений, проектов) в данной предметной области.
- развитие у бакалавров творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний.

##### **3. Вид, тип, форма(ы) и способы проведения практики**

Видом производственной практики (научно-исследовательской деятельности) бакалавра является:

- учебно-исследовательская работа которая реализуется в рамках отдельных дисциплин учебного плана. К учебно-исследовательским работам относятся теоретические, экспериментальные и практические исследования, проектирование различных объектов с использованием типовых средств и методов работы с получением известных результатов.

Тип производственной практики - научно-исследовательская работа.

Основными формами учебно-исследовательской работы являются:

- написание аналитических обзоров литературных источников в заданных сферах научных исследований;

- выполнение исследований УНИРС на лабораторной установке по индивидуальному заданию;
- патентные исследования по заданной сфере или области деятельности;
- подготовка проектов статей, научных статей, или материалов для конференций.

Способ проведения производственной практики – стационарная. «Производственная практика: научно-исследовательская работа» проводится с использованием учебного и научно-исследовательского оборудования и установок кафедры, материалов и компьютерного обеспечения виртуальных учебных исследовательских работ, а также в форме лекционных и семинарских занятий, занятий на компьютерах, автоматизированных рабочих местах (АРМ).

«Производственная практика: научно-исследовательская работа» является камеральной т.е. проводится в ГГНТУ, на кафедре «Теплотехника и гидравлика», профессорами, доцентами и преподавателями в учебных и лабораторных аудиториях, в компьютеризированных классах.

#### **4. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра**

Проведение научно-исследовательской работы является, одним из важнейших разделов структуры основных общеобразовательных программ (ОП) бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Производственная практика: научно-исследовательская работа» является обязательной дисциплиной вариативной части естественнонаучного цикла в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Дисциплины предшествующие научно-исследовательской работе:

Б1.Б.9 Информатика

Б1.Б.16 Начертательная геометрия;

Б1.Б.17 Инженерная и компьютерная графики;

Б.1Б19 Электротехника и электроника;

Б1.Б.21 Техническая термодинамика;

Б1.Б.22 Тепломассообмен;

Б1.В.ОД.05.01. Тепломассообменное оборудование предприятий;

Б1.В..ДВ.9.2 Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжение;

Б1.В.ДВ.06.01. Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

Под научно-исследовательской деятельностью бакалавра понимается развитие практических умений и навыков к научно-исследовательской и проектной профессиональной деятельности. Научно-исследовательская работа бакалавра является составной частью учебной программы подготовки бакалавра.

#### **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **УК-6.** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1. Оценивает свои способности и ограничения для достижения поставленной цели;

УК-6.2. Оценивает эффективное использование времени и других ресурсов для достижения поставленных задач;

УК-6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития.

- **ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;

ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

- **ПК-2** готовностью к участию в организации контроля за работой приборов и оборудования и метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов.

ПК-2.1. Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД;

ПК-2.2. Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.

## 6. Требования к результатам освоения практики

В результате выполнения научно-исследовательской работы бакалавр должен:

### **Знать:**

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- основные понятия о техническом уровне энергетики и теплоэнергетики;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- основные параметры и технические характеристики отечественных и зарубежных классических энергоблоков нового поколения, насосов, теплообменников, гидравлических систем и теплотехнического оборудования;
- основные положения действующего законодательства РФ об охране труда в лабораториях при проведении научных исследований;
- нормативно-технические документы, действующие в данной сфере.

### **Уметь:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- демонстрировать ответственность за результаты работы;
- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт в области рационального использования топливно-энергетических и вторичных энергоресурсов, повышение надежности и безопасности установок и систем энергоснабжения;

- проводить эксперименты по заданной методике на опытно-промышленных установках и в лабораториях систем энергоснабжения предприятий и анализировать результаты;
- использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования;
- проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

#### **Владеть:**

- определенными навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- способностью самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем энергоснабжения с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста;
- методами совершенствования и оптимизация тепловой схемы энергетических установок и систем;
- способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения.

### **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.  
Практика проводится в течение 2 недель в 6 семестре.

### **8. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.

## **64. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Преддипломная практика»**

#### **1. Цели практики**

Целями преддипломной практики являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы бакалавриата применительно к практическим задачам эксплуатации и проектирования теплоэнергетических промышленных систем;
- получения практических навыков решения задач, поставленных перед студентом;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы.

#### **2. Задачи практики**

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения по профилю «Энергообеспечение предприятий»;

- углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин обязательной части и части формируемой участниками образовательных отношений блока 1 программы бакалавриата;
- изучение современного состояния развития теплоэнергетических систем и их систем управления;
- ознакомление с устройствами современных теплоэнергетических систем и методами их проектирования;
- изучение и анализ собранного материала по тематике выпускной квалификационной работы.

### **3. Вид, тип, форма(ы) и способы проведения практики**

Преддипломная практика относится к части блока 2 «Практики», формируемой участниками образовательных отношений - Б2.В.05(П). Практика базируется на освоении обучающимся дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, что предусмотрено учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Энергообеспечение предприятий»).

*Вид практики:* производственная практика.

*Тип практики:* преддипломная практика.

*Способ проведения практики:* стационарная, выездная.

*Место проведения:* практика проводится в организациях, обладающих необходимым для освоения обучающимся компетенций в соответствии с ФГОСВО. Реализуется как на базе промышленного предприятия или теплогенерирующей организации, на территории которого имеется оборудование по производству и потреблению тепловой и электрической энергии. В соответствии с индивидуальным планом работы обучающимся, разработанным с участием

руководителя практики и заведующего кафедрой, может быть определена иная база производственной практики.

*Способы проведения практики:* Основная форма проведения преддипломной практики – как правило, выездная по индивидуальным договорам с предприятиями и организациями.

### **4. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра**

Преддипломная практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Преддипломная практика» является обязательной дисциплиной блока 2, части формируемой участниками образовательных отношений Практики в учебном плане ОП подготовки бакалавра направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин обязательной части и части формируемой участниками образовательных отношений блока 1 программы бакалавриата:

Б1.Б.9 Информатика

Б1.Б.16 Начертательная геометрия;

Б1.Б.17 Инженерная и компьютерная графики;

Б1.Б19 Электротехника и электроника;

Б1.Б.21 Техническая термодинамика;

Б1.Б.22 Тепломассообмен;

Б1.В.04 Гидрогазодинамика;

Б1.В.11 Котельные установки и парогенераторы;

Б1.В.ОД.05.01. Тепломассообменное оборудование предприятий;

Б1.В.ДВ.9.2 Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжение;

Б1.В.ДВ.06.01. Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.



Проводится после прохождения всех практик предусмотренных учебным планом.

### **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

**ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

ОПК-3.7. Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

**ПК-3** готовностью к обеспечению безопасной работы на производстве и экологической безопасности на эксплуатируемых объектах ОПД.

ПК-3.1 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению безопасной работы на производстве и экологической безопасности эксплуатируемых ОПД;

ПК-3.2 Участвует в работе по разработке норм и методов обеспечения техники безопасности на производстве, подготовке и реализации экозащитных мероприятий на ОПД.

### **6. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся приобретает следующие практические навыки и умения:

#### **Знать:**

- основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации;
- типы энергоресурсов имеющихся в Чеченской Республике, возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики;
- традиционные и нетрадиционные источники энергии, возобновляемые и невозобновляемые источники энергии;
- основы выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии, участвовать в разработке норм их расхода, режима работы подразделений предприятия, исходя из их потребностей в энергии на основе метрологических исследований;
- основные источники научно-технической информации по материалам эксплуатации и исследований энергетического оборудования;

- основные материалы, применяемые в электро- и теплоэнергетике, их классификацию, маркировку и технические характеристики;
- общие закономерности изменения потребления теплоты предприятиями при изменениях параметров наружного воздуха и по часам рабочей смены;
- общие принципы регулирования параметров и количество теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров;
- источники энергии, используемые в котельных агрегатах, гидравлические схемы движения рабочей среды в трактах котлов;
- способы подготовки различных топлив перед их сжиганием, способы поддержания рабочего режима котла (параметров пара, расходов, давления) с использованием метеорологических данных процесса;
- методы снижения вредных выбросов котельными;
- основные источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС;

**Уметь:**

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта, по данным метеорологических исследований;
- уметь определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовке обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации предприятий - источников энергии и систем энергоснабжения, на основе защиты персонала, соблюдения условий техники безопасности и защиты окружающей среды;
- участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования;
- определять и регулировать водно-химические режимы (ВХР) теплотехнических объектов;
- составлять и рассчитывать схемы тепловых сетей и источников теплоты; выявлять расчетные режимы работы каждого из звеньев системы;

**Владеть:**

- прогнозами располагаемых запасов энергоресурсов различного происхождения и представлять условия их сохранения и возможности их исчерпания;
- методиками испытаний, наладки и эксплуатации энергетического оборудования в соответствии с профилем работы;
- технологическими системами управления и контроля, обслуживаемого оборудования;
- терминологией и проблематикой в области энергетики;
- навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей;
- методиками контроля технического состояния, оценок остаточного ресурса надежной работы оборудования и организации профилактических осмотров;
- информацией об основных технических параметрах турбинного оборудования электростанций для использования при формировании тепловых схем энергоблоков, реконструкции и модернизации существующих турбоустановок;
- методикой расчета потерь теплоты, оборудованием, зданиями, сооружениями;

- методами регулирования отпуска теплоты из систем централизованного теплоснабжения;
- методами определения расчетных расходов воды и пара по участкам тепловой сети; теоретическими знаниями, полученными при изучении базовых и специальных дисциплин.

### **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов, 3 зач. ед.  
Практика проводится в течение 2 недель в 8 семестре.

### **8. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.