

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2022 14:52:59

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a8686

Аннотация рабочей программы практики

«Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»

1. Цели и задачи практики

Цель - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, на основе выполнения лабораторных и практических исследований по заданной тематике практики; педагогическая работа со студентами, участие в подготовке учебно-методических разработок по новым лабораторным и практическим работам кафедры, получение предварительных умений и навыков преподавательской деятельности.

Задачи учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин и приобретение практики ведения занятий в учебном заведении;
- освоение приемов и методов восприятия, обобщения и анализа информации в области профессиональной деятельности и педагогической работе;
- изучение правил работы с лабораторным аналитическим оборудованием и методов обработки результатов экспериментов.
- получение навыков проведения учебных занятий со студентами, проведения научных исследований в составе творческого коллектива магистрантов;
- освоение теоретических и экспериментальных методов исследования объектов (процессов, эффектов, явлений, проектов) с целью доступной передачи и представления полученной информации обучаемым студентам;
- развитие у магистрантов творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений» является обязательной дисциплиной блока «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» в учебном плане ОП подготовки магистра направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Педагогическая практика является важнейшим компонентом и составной частью учебного процесса в магистратуре. Данный вид практики выполняет функции общепрофессиональной подготовки магистрантов к преподавательской деятельности в вузе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Категория компетенций: самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение), планирование, исследование

Код и наименование компетенций:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Индикаторы достижения компетенции:

ИД-1_{УК-6} Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

ИД-2_{УК-6} Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

ИД-1_{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования.

ИД-2_{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач.

ИД-3_{ОПК-1} Формулирует критерии принятия решения.

ИД-1_{ОПК-2} Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.

ИД-2_{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов.

ИД-3_{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации;
- положения ФГОС 3+ по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»;
- основные положения действующего законодательства РФ об охране труда, и технике безопасности в лаборатории;
- нормативно-технические документы, образовательной деятельности;
- методы и средства проведения научных исследований;
- методы педагогической работы со студентами;
- современные технологии использования в ходе ведения занятий со студентами технических средств обучения, презентаций мультимедийных технологий;
- методику ведения дел на кафедре и составление технической документации, отчетов по НИР и т.д.

Уметь:

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- использовать приемы определения погрешностей средств измерений;

- осуществлять совместные со студентами расчеты и представлять необходимый графический материал при выполнении практических, лабораторных работ и УНИРС;
- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- составлять учебные планы по направлениям подготовки бакалавров, разрабатывать отдельные виды методической документации;
- проводить пробные лабораторные и практические занятия со студентами.

Владеть:

- навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы тепло- и электроснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- способностью самостоятельной работы на компьютере с использованием универсальных пакетов прикладных виртуальных компьютерных программ по дисциплинам кафедры;
- методами подготовки учебно-методической документации для проведения лабораторных и практических работ;
- методами разработки фонда оценочных средств по дисциплинам направления «Теплоэнергетика и теплотехника»;
- методикой проведения пробных лекций под контролем преподавателя.

5. Общая трудоемкость практики и время ее проведения

Общая трудоемкость практики составляет 324 часа 9 зач. ед.

Практика проводится в 2 семестре.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет в 2 семестре.

Аннотация рабочей программы практики

«Производственная практика, научно-исследовательская работа»

1. Цели и задачи практики

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения и прохождения учебных практик. Эта цель достигается в результате подробного знакомства с работой предприятий, отдельными технологическими установками и цехами приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем.

Производственная практика магистрантов проводится на предприятиях, учреждениях и организациях. Предназначена для получения ими практических навыков работы на выбранном предприятии в должности, соответствующей профилю специальности.

Задачами производственной практики являются:

- ознакомление на производстве с работой технологического оборудования:

- цеха подготовки воды для технологических нужд предприятия (методы борьбы с отложениями, коррозией основного теплоэнергетического (котлов, турбин и т.д.) и вспомогательного оборудования ТЭС, котельных и тепловых сетей);
- изучение принципиальных схемы котельных установок, энергоблоков ТЭС и АЭС;
- ознакомление с работой основного и вспомогательного оборудования теплоэнергетического предприятия (котлов различного назначения, деаэраторов, питательных установок насосов предприятий, ТЭС и АЭС; работа регенеративных и сетевых подогревателей и схемы их включения; условные обозначения оборудования и трубопроводов);
- компоновочные решения и размещение оборудования в главном корпусе электростанций.
- получение практических навыков организации инженерной деятельности:
- ознакомление с Правилами внутреннего трудового распорядка; изучение Правил техники безопасности, Правил противопожарной безопасности; Правил технической эксплуатации теплоэнергоустановок и систем;
- ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий, научно-исследовательских или проектно-конструкторских организаций;
- ознакомление с методами конкретного планирования производства для дальнейшей их профессиональной деятельности в качестве инженера-теплоэнергетика;
- изучение основных технико-экономических показателей предприятий теплоэнергетики ТЭС затраты на строительство, сроки окупаемости электростанций, энергетические ресурсы, графики нагрузок;
- ознакомление с методами рационального использования водных ресурсов на предприятии организация оборотного водоснабжения;
- изучение организационных и технических мероприятий по организации водоочистных сооружений, защите водных ресурсов от загрязнения.
- обоснование выбора технологических схем теплоснабжения, пароснабжения, сбора и возврата конденсата, водоснабжения, воздухо-и газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- участие в проведении пуско-наладочных и эксплуатационных теплотехнических испытаний аппаратов и агрегатов, составление их режимных карт;
- ознакомление с эксплуатационными режимами работы теплоэнергетического оборудования;
- оценка эффективности работы теплоэнергетического оборудования, разработка предложений по совершенствованию тепловых схем, энерго- и ресурсосбережению, улучшению экологических показателей.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Производственная практика, научно-исследовательская работа» является обязательной дисциплиной блока «Практики», в том числе научно-исследовательская работа (НИР) в учебном плане ОП подготовки магистра направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Категория компетенций: обеспечение производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Код и наименование компетенций:

ПК-3 готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов

ПК-4 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах; готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и энергетической эффективности производственного процесса

ПК-6 готовностью к участию в организации и анализе должного метрологического обеспечения технологических и теплоэнергетических процессов ОПД ; способностью выполнять работы по техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством; проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования

Индикаторы достижения компетенции:

ИД-1 ПК-3 Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

ИД-1 ПК-4 Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов.

ИД-2 ПК-4 Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

ИД-1 ПК-6 Участвует в организации контроля за работой средств измерений, датчиков, приборов учета и метрологического обеспечения технологических процессов, своевременной их поверке и постановке на учет.

ИД-2 ПК-6 Использует типовые методы контроля качества работы технологического оборудования и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД, по поручению руководства способен осуществлять проверку применяемых на предприятии стандартов норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

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;
- 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;
 - 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;
- участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования, выявлению его резервов и недостатков, принимать участие в монтажных и наладочных работах под руководством опытных мастеров;
- 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.

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;
- необходимой терминологией в области энергетических котлов, навыками расчетов горения различных видов топлива, составления материальных и тепловых балансов в котельном агрегате;
- основными методами расчета конструкций котла и его поверхностей нагрева;
- принципами выбора необходимой конструкции котла к сжиганию заданного типа топлива, навыками теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельного агрегата;
- терминологией в области турбостроения и теплоэнергетики;
- навыками применения полученной информации при выборе типа и мощности турбин, условий их эксплуатации;
- техническими методами и средствами защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов.

5. Общая трудоемкость практики и время ее проведения

Общая трудоемкость практики составляет 648 часов 18 зач. ед.

Практика проводится в 4 семестре.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по практике является *зачет*.

Аннотация рабочей программы практики

«Производственная практика, технологическая»

1. Цели и задачи практики

Целью производственной (технологической) практики является: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения и прохождения учебных практик. Эта цель достигается в результате знакомства с работой предприятий, отдельными технологическими установками и цехами приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем.

Технологическая практика магистрантов проводится на предприятиях, учреждениях и организациях. Практика предназначена для получения ими практических навыков работы на выбранном предприятии в должности, соответствующей профилю специальности.

Задачами технологической практики является изучение технологии проведения различных процессов на технологической установке, котельном оборудовании, установках предварительной очистки и химической обработке воды используемой для питания котельного оборудования или тепловых сетей. В результате прохождения технологической практики магистранты изучают:

- работу технологического и теплоэнергетического оборудования;
- принципиальные и технологические схемы систем тепло-, газо- электроснабжения предприятия, схемы отдельных котельных установок и энергоблоков ТЭС и АЭС.

- работу деаэраторов, насосов, регенеративных и сетевых подогревателей и питательных установок ТЭС и АЭС и схемы их включения;
- конструктивные схемы подогревателей низкого давления смешанного и поверхностного типа;
- изучение схем топливоснабжения, технологической схемы источника теплоснабжения (котельной), схемы преобразования и распределения тепловой энергии на предприятии;
- данные о характере и величинах энергонагрузок ТЭС;
- получение практических навыков организации инженерной деятельности:
- правила внутреннего трудового распорядка; техники безопасности, противопожарной безопасности; технической эксплуатации теплоэнергоустановок и систем;
- особенности производства работ конкретных промышленных предприятий, научно-исследовательских или проектно-конструкторских организаций;
- методы планирования производства на энергетическом предприятии;
- изучение экономики и организации производства, сбыта продукции;
- сбор и изучение паспортных данных и характеристик основного и вспомогательного оборудования котельных установок и энергетического оборудования ТЭС;
- изучение схем обвязки котлоагрегатов по топливу и питательной воде, схемы непрерывной и периодической продувок котлов;
- освоение навыков работы на конкретном рабочем месте и в конкретной должности, в соответствии с направлением и профилем подготовки магистранта.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая практика является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. Раздел ОП «Производственная практика (технологическая)» является обязательной дисциплиной блока «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» в учебном плане ОП подготовки магистра направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Категория компетенций: обеспечение производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Код и наименование компетенций:

ПК-2 способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства

ПК-4 способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах; готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и энергетической эффективности производственного процесса

ПК-6 готовность к участию в организации и анализе должного метрологического обеспечения технологических и теплоэнергетических процессов ОПД ; способностью выполнять работы по техническому контролю; использовать современные методы

измерений, контроля, испытаний и управления качеством; проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования

Индикаторы достижения компетенции:

ИД-1 ПК-2 Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению.

ИД-2 ПК-2 Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс.

ИД-1 ПК-4 Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов.

ИД-2 ПК-4 Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо- и энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

ИД-1 ПК-6 Участвует в организации контроля за работой средств измерений, датчиков, приборов учета и метрологического обеспечения технологических процессов, своевременной их поверке и постановке на учет.

ИД-2 ПК-6 Использует типовые методы контроля качества работы технологического оборудования и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД, по поручению руководства способен осуществлять проверку применяемых на предприятии стандартов норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования.

4. Требования к результатам прохождения практики

По окончании производственной (технологической) практики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

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;
- 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;
- 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;
- участвовать в проведении плановых испытаний технологического оборудования, выявлению его резервов и недостатков, принимать участие в монтажных и наладочных работах под руководством опытных мастеров;
- 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;
- основными методами расчета конструкций котла и его поверхностей нагрева;
- принципами выбора необходимой конструкции котла к сжиганию заданного типа топлива, навыками теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельного агрегата;
- терминологией в области турбостроения и теплоэнергетики;

- навыками применения полученной информации при выборе типа оборудования, котельной установки, мощности турбин, условий их эксплуатации;
- навыками проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей;
- техническими методами и средствами защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов.

5. Общая трудоемкость практики и время ее проведения

Общая трудоемкость практики составляет 324 часа, 9 зач. ед.

Практика проводится в 2 семестре.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.

Аннотация рабочей программы практики

«Производственная практика, эксплуатационная»

1. Цели и задачи практики

Целями выполнения производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности, а также освоение магистрантами основ научных исследований, методикам подготовки и проведения эксперимента, постановки задачи для проведения исследований и обработки полученных результатов.

Задачи производственной практики магистрантов:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- освоение приемов и методов проведения эксперимента, обобщения и анализа информации полученной в ходе научных исследований;
- представление данной информации (экспериментальных данных) в табличной и графической форме;
- освоение методов обработки результатов эксперимента и проведение первичных анализов результатов;
- освоение методов определения погрешности измерений;
- 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 магистрантов творческого мышления и самостоятельности, углубление

и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Проведение производственной практики является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. «Производственная практика, эксплуатационная» является обязательной дисциплиной блока ««Практики» в учебном плане ОП подготовки магистранта направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Основными видами научно-исследовательской деятельности магистранта являются: учебно-исследовательская работа, которая реализуется в рамках отдельных дисциплин учебного плана.

К эксплуатационным работам относятся теоретические, экспериментальные и практические исследования и проектирование различных объектов с использованием типовых средств и методов работы с получением известных результатов.

Основными формами учебно-исследовательской работы являются:

- написание аналитических обзоров литературных источников в заданных сферах научных исследований;
- патентные исследования по заданной сфере или области деятельности;
- подготовка проектов статей, научных статей, или материалов для конференций.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Категория компетенций: планирование, исследование, организация научно-исследовательской деятельности, осуществление педагогической деятельности

Код и наименование компетенций:

ОПК-1. Способен сформулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

ПК-7 готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки

Индикаторы достижения компетенции:

ИД-1_{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования.

ИД-2_{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач.

ИД-3_{ОПК-1} Формулирует критерии принятия решения.

ИД-1_{ОПК-2} Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.

ИД-2_{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов.

ИД-3_{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы.

ИД-1_{ПК-1} Способен организовывать планирование научно-технического эксперимента и научно-исследовательской работы по поручению руководства.

ИД-2 ПК-1 Вырабатывает методы экспериментальной работы, может осуществлять патентный поиск информации, качественно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и представлять презентации своих исследований, или новейших достижений науки и техники в соответствующих областях при публичных обсуждениях

ИД-1 ПК-7 Осуществляет работу со студентами в качестве преподавателя участвует в решении практических задач и выполнении виртуальных и реальных лабораторных работ.

ИД-2 ПК-7 Демонстрирует на занятиях со студентами результаты своей научно-исследовательской работы, передает опыт работы на действующих установках, проводит с обучающимися деловые и ролевые игры.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения производственной практики научно-исследовательской работы обучающийся должен:

знать:

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- 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, в области метрологии и обеспечении единства измерений.

уметь:

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- 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;

- 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;
- 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;

5. Общая трудоемкость практики и время ее проведения

Общая трудоемкость практики составляет 216 часов 6 зач. ед.

Практика проводится в 3 семестре.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по практике является *зачет*.

Аннотация рабочей программы практики «Производственная практика, преддипломная»

1. Цели и задачи практики

Целью «Производственной практики, преддипломной» является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных магистрантами в процессе обучения и прохождения учебных и производственных практик. Эта цель достигается в результате знакомства с работой предприятий, приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем. В результате прохождения преддипломной практики магистранты приобретают:

- навыки работы с нормативными и техническими документами предприятия, ГОСТами, техническими и технологическими регламентами предприятия, принципиальными технологическими схемами;
- опыт организаторской и воспитательной работы в коллективе;
- навыки самостоятельной работы с документами;
- практический опыт пуска и останова основного оборудования предприятия под руководством ответственного штатного персонала.
- осуществляют тщательный сбор материалов для выполнения магистерской диссертации по тематике исследования.

Задачами преддипломной практики являются:

- получение практических навыков организации инженерной деятельности;
- изучение видов технологических процессов и оборудования ТЭС;
- изучение организации эксплуатации и ремонтов основного и вспомогательного оборудования промышленной ТЭЦ, производственной или отопительной котельной;
- изучение прав и обязанностей руководителей цеха, участка, приобретение навыков работы с технической документацией; навыков обращения с технологическими средствами разработки и ведения эксплуатационной документации;

- ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий, научно-исследовательских или проектно-конструкторских организаций;
- ознакомление с методами конкретного планирования производства для дальнейшей их профессиональной деятельности в качестве магистра-теплоэнергетика;
- подготовка и тщательная проработка производственных, технологических, финансово-экономических, экологических материалов для отчета по практике и подготовке магистерской диссертации по заданной теме.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика, преддипломная является, одним из важнейших разделов структуры общеобразовательных программ (ОП) магистранта, базирующимся на профессиональном цикле ОП. В разделе ОП она является обязательной дисциплиной блока в учебном плане ОП подготовки магистра направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и подготовки магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Категории компетенций: планирование, исследование, организация научно-исследовательской деятельности, осуществление педагогической деятельности, обеспечение производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности

Код и наименование компетенций:

ОПК-1. Способен сформулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства

ПК-3 готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов

Индикаторы достижения компетенции:

ИД-1_{ОПК-1} Формулирует цели и задачи исследования.

ИД-2_{ОПК-1} Определяет последовательность решения задач.

ИД-3_{ОПК-1} Формулирует критерии принятия решения.

ИД-1_{ОПК-2} Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.

ИД-2_{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов.

ИД-3_{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы.

ИД-1 ПК-1 Способен организовывать планирование научно-технического эксперимента и научно-исследовательской работы по поручению руководства.

ИД-2 ПК-1 Вырабатывает методы экспериментальной работы, может осуществлять патентный поиск информации, качественно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и представлять презентации своих исследований, или новейших достижений науки и техники в соответствующих областях при публичных обсуждениях

ИД-1 ПК-2 Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению.

ИД-2 ПК-2 Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс.

ИД-1 ПК-3 Использует современные нормативные методы определения работоспособности оборудования, на основе грамотной работы с технологической документацией, техническими регламентами и паспортами своевременно сообщает руководству о необходимости проведения его ремонта и модернизации.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

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 метрологических 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 метрологических 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.

5. Общая трудоемкость практики и время ее проведения

Общая трудоемкость практики составляет 324 часа, 9 зач. ед.

Практика проводится в 4 семестре.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по практике является зачет.

Аннотация рабочей программы

«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

1. Цели и задачи практики

Целью выпускной квалификационной работы является:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных технических и научных задач;
- выявление навыков ведения самостоятельной работы, комплексного вариантного проектирования и научного исследования;
- подготовка выпускника к самостоятельной работе согласно целевому назначению.

Задачей ВКР является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОСЗ+ ВОи оценка сформированности компетенций, которыми должны овладеть магистранты.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы относится к третьему блоку «Государственная итоговая аттестация» учебного плана по направлению подготовки 13.04.01. – Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры). Включает защиту выпускной квалификационной работы, позволяющей оценить теоретическую, методическую и практическую подготовку выпускника с учетом качества ее выполнения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Категории компетенций:обеспечение производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности

Код и наименование компетенций:

ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

ПК-2 способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства

ПК-4 способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах; готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и энергетической эффективности производственного процесса

Индикаторы достижения компетенции:

ИД-1 ПК-1 Способен организовывать планирование научно-технического эксперимента и научно-исследовательской работы по поручению руководства.

ИД-2 ПК-1 Вырабатывает методы экспериментальной работы, может осуществлять патентный поиск информации, качественно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и представлять презентации своих исследований, или новейших достижений науки и техники в соответствующих областях при публичных обсуждениях

ИД-1 ПК-2 Анализирует информацию по новейшим в мировом масштабе разработкам технологий применяемых на данном предприятии и предлагает готовые решения по их внедрению.

ИД-2 ПК-2 Вырабатывает план мероприятий и последовательность проведения операций по совершенствованию технологических решений и последовательное внедрение их в производственный процесс.

ИД-1 ПК-4 Осуществляет контроль и учет за потребляемыми энергоресурсами, вносит предложения по эффективному использованию вторичных энергоресурсов.

ИД-2 ПК-4 Способен разработать план мероприятий по проведению внутреннего энергетического аудита по указанному руководством объекту, на основании которого предложить меры по ресурсо-и энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- 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, в области метрологии и обеспечении единства измерений.
- 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;
- источники энергии, используемые в котельных агрегатах, гидравлические схемы движения рабочей среды в трактах котлов, системы автоматизированного управления технологическими схемами производств, системы контроля и регулирования теплоэнергетического объекта;
- 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;
- основные схемы водоподготовки на котельных установках, ТЭС и АЭС, источники загрязнения теплоносителя на ТЭС, физико-химические основы поведения примесей в водном теплоносителе.

Уметь:

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- проводить сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных установок;
- 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;
- 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;
- использовать современные информационные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ при расчетах, использовать программы теплового и гидродинамического расчета элементов котельного агрегата, использовать их в при автоматизации производственных схем и систем;
- производить 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;
- описать организационную структуру предприятия и систему ее управления;
- 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:

- определенными навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы энергоснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;
- 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;
- 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;
- основными методами расчета конструкций котла и его поверхностей нагрева;
- принципами выбора необходимой конструкции котла к сжиганию заданного типа топлива, навыками теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельного агрегата;
- терминологией в области теплоэнергетики, электроэнергетики, турбостроения и системах газового хозяйства и распределения энергоресурсов;
- навыками применения полученной информации при выборе типа оборудования, котельной установки, мощности турбин, условий их эксплуатации;
- навыками проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей и АСУ оборудования и предприятий;
- техническими методами и средствами защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов.

5. Общая трудоемкость практики и время ее проведения

Общая трудоемкость практики составляет 9 зач. ед.

Государственная итоговая аттестация (ВКР) проводится в течение 6 недель в 4 семестре.

6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по практике является защита ВКР.