

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом университета
Протокол № 1 от 25.01.2018 г.

Ректор,
председатель ученого совета университета
Е. В. Кудряшова



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки/ специальность **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль) образовательной программы «**Промышленная теплоэнергетика**»

Тип образовательной программы **академический бакалавриат**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Высшая школа энергетики, нефти и газа

1. Общие положения

1.1 Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова (далее – Университет) по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика» представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей/ дисциплин, программы практик, государственной итоговой аттестации и другие материалы.

– 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика»:

Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 01» октября 2015 г. № 1081.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301;

– Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные заместителем Министра образования и науки Российской Федерации Климовым А.А. 08.04.2014 № АК-44/05;

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 22.01.2015 № ДЛ-01/05вн;

– Устав Университета;

– Другие локальные нормативные акты университета (<http://narfu.ru/university/docs/orders/>).

1.3. Общая характеристика ОПОП бакалавриата:

1.3.1	Направленность (профиль) ОПОП	Промышленная теплоэнергетика
1.3.2	Трудоемкость ОПОП	240 (объем программы за один год 60 зачетных единиц)
1.3.3	Срок освоения ОПОП по формам обучения очная –	4года
	очно-заочная –	-
	заочная –	-
1.3.4	Язык обучения	Русский
1.3.5	Цель ОПОП	Развитие у обучающихся личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в научно-исследовательской, расчетно-проектной и проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой видах деятельности по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».
1.3.6	Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы	<p>Актуально это направление подготовки стало для нашего региона в связи с модернизацией существующих и строительством новых объектов энергетики с использованием новейшего оборудования и передовых технологий. Это требует притока молодых инженеров, конструкторов, способных нестандартно мыслить, работать на новейшей технике.</p> <p>Выбор указанного профиля объясняется общей динамикой современной экономической реальности и потребностью рынка труда.</p> <p>Уникальность образовательной программы заключается в том, что при проектировании и реализации использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области теплотехники и технологий, отечественный опыт и собственные разработки. Программа соответствует современным тенденциям развития высшего образования, миссии университета, требованиям рынка труда и работодателей. Специфика данной программы заключается в подготовке выпускников к инженерной деятельности, которая направлена на эффективное применение теплотехнических объектов, систем и теплотехнологических процессов в различных отраслях промышленности, освоение современных производственных технологий.</p>
1.3.7	Перечень профессиональных стандартов/ квалификацион-	ПС № 16.005 "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе" зарегистрирован в Минюсте России 15.05.2014 N 32278

	ных требований, в соответствии с которыми разрабатывается образовательная программа	<p>ПС № 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» зарегистрирован в Минюсте России 07 октября 2015 г. № 39215</p> <p>ПС № 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей» зарегистрирован в Минюсте России 25 января 2016 г. № 40748</p> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.).</p>
1.3.8	Виды профессиональной деятельности выпускников (основные и дополнительные)	<p>Основная:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно – исследовательская. <p>Дополнительные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетно-проектная и проектно-конструкторская; - производственно-технологическая; - организационно-управленческая.
1.3.9	Область профессиональной деятельности выпускников	Исследование, проектирование, конструирование и эксплуатация технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.
1.3.10	Объекты профессиональной деятельности выпускников	Тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла, нормативно-техническая

		документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.
1.3.11	Профессиональные задачи выпускников	<p>расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования; расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; <p>научно-исследовательская деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; <p>организационно-управленческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> планирование работы персонала; участие в разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений; выполнение работ по одной или нескольким должностям служащих; <p>производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> контроль соблюдения технологической дисциплины; контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии; организация метрологического обеспечения технологических процессов; участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции; контроль соблюдения экологической безопасности на производстве

1.4 Планируемые результаты освоения ОПОП бакалавриата

Тип компетенции	Наименование компетенции
<i>Общекультурные компетенции (ОК):</i>	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3); способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i>	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1); способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК- 2).
Основной вид деятельности – Научно-исследовательская деятельность.	
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК – 4).
Дополнительный конструкторская	вид деятельности - Расчетно-проектная и проектно-
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1); способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2); способность участвовать в проведении предварительного тех-

	нико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3).
Дополнительный вид деятельности – Производственно-технологическая деятельность.	
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	Способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7); готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8); способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9); готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10).
Дополнительный вид деятельности – Организационно-управленческая деятельность	
<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	Способность к управлению персоналом (ПК-5); способность участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений (ПК-6).

1.5 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП бакалавриата

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно-педагогических работников организации	Не менее 50 %
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	Не менее 70 %
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников.	Не менее 70 %
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.	Не менее 5%

1.6 Требования к материально-техническому обеспечению реализации ОПОП бакалавриата

Для реализации образовательной программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекционных, практических и лабораторных занятий по всем дисциплинам/ модулям, научно-исследовательской работы обучающихся и соответствующей требованиям ОС.

Перечень лабораторий/ НОЦ по профилю ОПОП:

Учебно-научный центр энергетических инноваций:

- Лаборатория биотоплива;
- Лаборатория котельно-топочного оборудования;
- Лаборатория термохимического контроля;
Лаборатория термического анализа;
- Лаборатория насосов и вентиляторов;
- Лаборатория химии воды;
- Демо аудитория энергосбережения и энергоэффективности;
- Лаборатория теплообмена;
- Лаборатория лазерных аэродинамических измерений;
- Лаборатория гидрогазодинамики;
- Демо аудитория учета и регулирования тепловой энергии зданий, тепловой узел здания;
- Лаборатория Теоретические основы электротехники и электрические измерения.
- Лаборатория электротехники;
- Лаборатория энергосбережения;
- Лаборатория электропривода и электрических машин;
- Лаборатория электрических аппаратов.

Электронная информационно-образовательная среда университета включает:

- систему управления образовательным процессом «Tandem.University»;
- платформу Sakai (<https://sakai.pomorsu.ru/portal>);
- электронную библиотеку университета
(<http://library.narfu.ru/rus/EResources/Pages/default.aspx>)
- электронное расписание (<http://ruz.narfu.ru/?inst=1>);

«Tandem.University» – комплексная информационная система, обеспечивающая автоматизацию всей деятельности университета, связанной с организацией учебного процесса. Система управления образовательным процессом органично встроена в информационное пространство университета посредством интеграционной шины данных. «Tandem.University» предоставляет другим информационным системам сведения об актуальном контингенте обучающихся и получает информацию о профессорско-преподавательском составе. Система связана с базовыми сетевыми сервисами университета, что позволяет пользователю использовать единую учетную запись.

Платформа Sakai – виртуальная среда для организации обучения и совместной работы обучающихся и преподавателя. Sakai предоставляет набор программ-

ных инструментов, предназначенных для организации обучения с применением ДОТ, и дополнительные возможности для организации обучения. На Sakai размещаются ЭУМК модулей/ дисциплин/ практик образовательной программы для организации централизованного доступа студентам и сотрудникам. Для записи на дисциплины по выбору и информирования студентов разработан сервис «Личный кабинет студента». Все ВКР проходят проверку на антиплагиат и размещаются на платформе.

Электронная библиотека университета – это информационно-образовательный ресурс университета, предназначенный для накопления, хранения и использования электронных документов и изданий по профилю образовательной и научной деятельности университета.

Электронная библиотека является частью фонда библиотеки университета и включает в себя следующие разделы:

- электронный каталог библиотеки;
- электронные издания (электронные копии печатных изданий или самостоятельные электронные издания), переданные в библиотеку авторами или правообладателями, или полученные из легитимных источников комплектования;
- электронные информационные ресурсы, доступ к которым библиотека университета организует на основе лицензионных соглашений и договоров, в порядке, определенном такими соглашениями и договорами.

Электронное расписание – это сервис для верстки и размещения расписаний занятий обучающихся институтов университета непосредственно на сайте, который позволяет организовывать доступ обучающихся к актуальному расписанию занятий из любого места и в любое время с различных устройств, имеющих выход в Интернет.

1.7 Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимые для освоения ОПОП.

- абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании;
- для успешного освоения образовательной программы, абитуриенты должны иметь достаточный уровень знаний по естественным наукам и математике.

1.8 Адаптация основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в университете разработаны:

- типовые рабочие программы специализированных адаптационных модулей «Прикладная физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт», которые при необходимости адаптируются под особенности каждого обучающегося с соблюдением принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры;

– адаптационные модули, предназначенные для устранения влияния ограничений здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы. Выбор адаптационных модулей осуществляется обучающимися в зависимости от индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

При определении мест прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывается состояние их здоровья, доступность баз практики; при необходимости устанавливаются индивидуальные формы проведения практик с учетом личных потребностей и особенностей психофизического развития конкретных обучающихся.

2. Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы приведены в *Приложении 2, 3, 4*.

3. Рабочие программы модулей/ дисциплин/ практик

4. Государственная итоговая аттестация (ГИА)

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

5. Актуализация ОПОП

Раздел ОПОП	Внесенные изменения/ без изменения	Протокол заседания кафедры/ ЭСОП (дата, номер), ФИО заведующего кафедрой/ председателя ЭСОП, подпись	Протокол заседания УМК института (дата, номер), ФИО председателя УМК, подпись	Руководитель ОПОП (ФИО, подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО.

Авторы:

Смолина Наталья Владимировна, к.т.н., доцент кафедры Теплоэнергетики и теплотехники

Любов Виктор Константинович, д.т.н., профессор кафедры Теплоэнергетики и теплотехники

Рецензент:

Дьячков Владимир Александрович, Руководитель Бюро мониторинга и управления выбросами парниковых газов АНО «Центр экологических инвестиций», кандидат технических наук, доцент

Представители профильных предприятий:

Самородов Александр Викторович, главный специалист, руководитель Бюро низкоуглеродного развития и декарбонизации производств АНО «Центр экологических инвестиций», кандидат технических наук, доцент

Мальцев Антон Александрович, главный энергетик ЗАО «Лесозавод 25»

к основной профессиональной
образовательной программе
высшего образования

Таблица соответствий результатов освоения образовательной программы профиля подготовки «Промышленная теплоэнергетика» требованиям профессиональных стандартов/ квалификационным требованиям

Национальная рамка квалификаций	Образовательный стандарт высшего образования	Профессиональные стандарты/ квалификационные требования
6 уровень - бакалавриат	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 01» октября 2015 г. № 1081.	<p>ПС № 16.005 "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе" зарегистрирован в Минюсте России 15.05.2014 N 32278</p> <p>ПС № 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» зарегистрирован в Минюсте России 07 октября 2015 г. № 39215</p> <p>ПС № 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей» зарегистрирован в Минюсте России 25 января 2016 г. № 40748</p> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.).</p>
	<p>Основной вид деятельности: научно – исследовательская</p>	<p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.): раздел 1.1 Начальник исследовательской лаборатории Должен знать: нормативные и методические материалы, относящиеся к научно-технической деятельности; перспективы технического развития предприятия и отрасли; технологию производства продукции предприятия; оборудование лаборатории, правила его эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; стандарты и технические условия; экологические стандарты и нормативы; порядок оформления технической документации; организацию и методы проведения исследований, определения экономической эффективности разработок; порядок составления от-</p>

<p>Полномочия и ответственность: самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели; обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений; ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации.</p>	<p>Профессиональные компетенции: Способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК – 4).</p>	<p>четности; передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства аналогичной продукции; основы экономики, организации труда, производства и управления; основы трудового законодательства; средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; правила и нормы охраны труда.</p> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г. Раздел 1.2. Инженер-лаборант Должен знать: технологию производства; оборудование лаборатории и правила его эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; стандарты, положения, инструкции и другие руководящие материалы по технологической подготовке производства, лабораторному контролю и оформлению технической документации; методы проведения научно-исследовательских работ и организации лабораторного контроля производства; современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; опыт передовых отечественных и зарубежных предприятий в области технологии производства аналогичной продукции; правила и нормы охраны труда.</p>
	<p>Дополнительные виды деятельности: расчетно-проектная и проектно-конструкторская; производственно-технологическая; организационно-управленческая.</p>	<p>ПС № 16.005 "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе" зарегистрирован в Минюсте России 15.05.2014 N 32278 <i>Обобщенная трудовая функция</i> В.6. Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе <i>Трудовая функция В/02.6</i> Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе <i>Необходимые умения</i> Необходимые умения по трудовой функции код А/02.5 «Анализ и контроль процесса выработки теплоносителя котельной, работающей на твердом топливе» Оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации котлов на твердом топливе Оценивать направления развития сферы отечественного теплоснабжения Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации в котельной</p>

<p>Характер умений: Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений.</p> <p>Характер знаний: применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе, инновационных; самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации.</p>	<p>Профессиональные компетенции:</p> <p>Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);</p> <p>способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);</p>	<p>Осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации и осуществления процессов эксплуатации котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА, трубопроводов, инженерных сетей, зданий и сооружений котельной</p> <p><i>Необходимые знания</i></p> <p>Необходимые знания по трудовой функции код А/02.5 «Анализ и контроль процесса выработки теплоносителя котельной, работающей на твердом топливе»</p> <p>Порядок заключения и исполнения гражданско-правовых договоров</p> <p>Современные информационные технологии</p> <p>Современные энергосберегающие технологии</p> <p>Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных, работающих на твердом топливе</p> <p>ПС № 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей» зарегистрирован в Минюсте России 25 января 2016 г. № 40748</p> <p><i>Обобщенная трудовая функция</i></p> <p>А. 6 Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей</p> <p><i>Трудовая функция</i></p> <p>А/02.6 Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей</p> <p><i>Необходимые умения</i></p> <p>Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами</p> <p>Работать с текстовыми редакторами, графическими программами</p> <p>Выполнять чертежи без использования компьютера</p> <p>Работать с результатами топографических материалов и инженерно-геодезических изысканий, включая информацию по экспликации колодцев</p> <p><i>Необходимые знания</i></p> <p>Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с нормативных документов на проектную документацию</p> <p>Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-</p>
---	--	---

<p>Основные пути достижения уровня квалификации: образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата; образовательные программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена; дополнительные профессиональные программы; практический опыт.</p>	<p>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3);</p> <p>способность к управлению персоналом (ПК-5);</p> <p>способность участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений (ПК-6);</p>	<p>методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей Номенклатура современных материалов и изделий, используемых при строительстве теплосетей Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию тепловых сетей</p> <p>ПС № 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей» зарегистрирован в Минюсте России 25 января 2016 г. № 40748 <i>Обобщенная трудовая функция</i> В. 6 Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям <i>Трудовая функция</i> В/02.6 Выполнение гидравлического расчета тепловой сети <i>Необходимые умения</i> Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами Работать с текстовыми редакторами, графическими программами Выполнять чертежи без использования компьютера <i>Необходимые знания</i> Методики выполнения гидравлического расчета Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей Правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию тепловых сетей</p>
--	--	--

	<p>способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);</p> <p>готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8);</p>	<p>Номенклатура современных материалов и изделий, используемых при строительстве теплосетей</p> <p>Технологии строительства тепловых сетей</p> <p>ПС № 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» зарегистрирован в Минюсте России 07 октября 2015 г. № 39215</p> <p><i>Обобщенная трудовая функция</i></p> <p>В. 6 Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p><i>Трудовая функция</i></p> <p>В/04.6 Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p><i>Необходимые умения</i></p> <p>Оценивать техническое состояние, распознавать причины нарушений в работе тепломеханического оборудования</p> <p>Составлять заявки, наряды, акты, заключения и другие документы по вопросам технического обслуживания, ремонта, реконструкции и модернизации по заданному образцу</p> <p>Читать техническую и конструкторскую документацию, схемы и чертежи</p> <p>Излагать техническую информацию, нормы и правила в письменной форме</p> <p>Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением, современными средствами связи</p> <p><i>Необходимые знания</i></p> <p>Схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели тепломеханического оборудования и устройств</p> <p>Назначение и принцип работы средств измерений, сигнализации, блокировок, технологических защит тепломеханического оборудования</p> <p>Тепловые, электрические и другие технологические схемы обслуживаемых объектов</p> <p>Принципиальные схемы построения АСУТП производства тепловой и электрической энергии организации</p> <p>Территориальное расположение оборудования, трубопроводов и арматуры</p> <p>Правила технической эксплуатации, действующие организационно-распорядительные, нормативные, методические документы по вопросам эксплуатации тепломеханического</p>
--	---	--

	<p>способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);</p> <p>готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10).</p>	<p>оборудования</p> <p>Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования</p> <p>Методы выявления, распознавания и устранения неисправностей и дефектов тепломеханического оборудования, узлов и деталей</p> <p>Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, порядок надзора за проведением ремонтных и монтажно-строительных работ</p> <p>Тенденции развития теплоэнергетики, новые виды оборудования, передовой производственный опыт по вопросам повышения эффективности и надежности тепломеханического оборудования, реконструкции и модернизации объектов теплоэнергетики</p> <p>Методические основы оценки эффективности инвестиций в проекты расширения, реконструкции и модернизации оборудования электростанций</p> <p>Правила ведения технической документации и документооборота в организации</p> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.): раздел 1.2 Инженер-энергетик (энергетик) Должен знать: постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по эксплуатации энергетического оборудования и коммуникаций; организацию энергетического хозяйства; перспективы технического развития предприятия; технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила технической эксплуатации энергетического оборудования; Единую систему планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования; организацию и технологию ремонтных работ; методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта энергетического оборудования; порядок составления заявок на энергоресурсы, оборудование, материалы, запасные части, инструменты; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; основы технологии производства продукции предприятия; требования организации труда при эксплуатации, ремонте и модернизации энергетического оборудования; передовой отечественный и зарубежный опыт по эксплуатации и ремонту энергооборудования; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.</p>
--	---	---

Приложение № 2
к основной профессиональной
образовательной программе
высшего образования

Матрица компетенций образовательной программы
Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и
теплотехника»
направленность программы (профиль) «Промышленная
теплоэнергетика»

Структурный элемент образовательной программы			Формируемые компетенции (коды, названия)	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции										
				Общекультурные компетенции										Основной вид деятельности	Дополнительный вид деятельности	Научно-исследовательская	Расчетно-проектная и проектно-конструкторская			Производственно-технологическая				Организационно-управленческая	
Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудоемкость	Семестры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-5	ПК-6	
Блок 1. Дисциплины (модули)																									
Базовая часть																									
Б1.Б.01	История.	3	1		1																				
Б1.Б.02	Философия	3	4	1																					
Б1.Б.03	Здоровьесберегающий модуль																								
Б1.Б.03.01	Физическая культура и спорт.	2	6									1													
Б1.Б.03.02	Безопасность жизнедеятельности	3	5										1						1						

Тип	Наименование модуля/дисциплины	Трудо- ем- кость	Се- местры	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-5	ПК-6
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1																							
Б1.В.ДВ.01.01	Источники тепловой энергии	4	4														1				1	1		
Б1.В.ДВ.01.02	Ремонт основного теплоэнергетического оборудования	4	4																					1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2																							
Б1.В.ДВ.02.01	Водоподготовка	3	2												1						1			
Б1.В.ДВ.02.02	Теплофизический эксперимент в энергетике	3	2											1	1									
Б1.В.ДВ.02.03	Адаптивный модуль для лиц с ограниченными возможностями	3	2						1														1	
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3																							
Б1.В.ДВ.03.01	Основы научных исследований в области теплоэнергетики	3	8											1	1									
Б1.В.ДВ.03.02	Методология системных исследований энергетики	3	8											1	1									
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4																							
Б1.В.ДВ.04.01	Системы газоснабжения	4	8												1	1	1							
Б1.В.ДВ.04.02	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	4	8													1	1							
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5																							
Б1.В.ДВ.05.01	Моделирование процессов теплообмена	5	6												1		1							
Б1.В.ДВ.05.02	Моделирование и оптимизация теплоэнергетического оборудования	5	6												1		1							

