МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=803DDDD7EA91E91FF16610F6C8009355

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2024

Новосибирск 2026

Основная профессиональная образовательная программа 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, Производство тепловой и электрической энергии разработана кафедрой тепловых электрических станций

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор П.А. Щинников

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол №8 от 31.08.2026 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор П.А. Щинников

декан ФЭН:

д.т.н., профессор А.Г. Русина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 8
3. Требования к результатам освоения программы 9
4. Структура и содержание образовательной программы 25
5. Условия реализации образовательной программы 27
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 28
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья 29

Приложение 30

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е. – зачетная единица;
ОПК – общепрофессиональная компетенция;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПД – профессиональная деятельность;
ПК – профессиональная компетенция;
ПС – профессиональный стандарт;
УК – универсальная компетенция;
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 28.02.2018 № 143 (зарегистрирован Минюстом России 22.03.2018, регистрационный № 50480).
- Профессиональным стандартом: 16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 №39н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30.04.2021 № 63357).

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность в области теплоэнергетики и теплотехники в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники направленную на производство теплоты, ее применение, управление ее потоками и преобразование иных видов энергии в теплоту.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 5 лет.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам;
- программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;

- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;

- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Производство тепловой и электрической энергии по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на область в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, в которых выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность, направленную на повышение эффективности и совершенствование основных объектов теплоэнергетики – тепловых электрических станций и промышленных предприятий в теплоэнергетике;
- проектно-конструкторский тип задач позволит выпускникам получить всестороннее представление о производстве теплоты, ее применении, управлении ее потоками и преобразовании иных видов энергии в теплоту и сформировать навыки по разработке схем и размещения основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования и о высокоэффективных технологических решениях с целью повышения надежности и улучшения экологических показателей;

- совокупность объектов ПД, дающих возможность работать в ведущих проектных, пусконаладочных, научно-исследовательских энергетических организация России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях ООО «Сибирская генерирующая компания», институтом теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, производственной компанией ЗАО «КОТЭС-Сибирь», ООО «КОТЭС Инжиниринг», АО «СибТехЭнерго», Обособленное подразделение ООО «УралТЭП», ООО УК «РусЭнергоМир», ООО «НЭП» и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Производство тепловой и электрической энергии по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
16	в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	проектно-конструкторский	Расчет и проетирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием	Котельные установки различного назначения
16	в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	проектно-конструкторский	Расчет и проетирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием	Тепло - и массообменные аппараты различного назначения
16	в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	проектно-конструкторский	Участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирование	Котельные установки различного назначения
16	в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	проектно-конструкторский	Участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирование	Тепло - и массообменные аппараты различного назначения

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (http://profstandart.rosmintrud.ru), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей	А	Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	6	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	А/02.6	6

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей:

- Инженер – проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей
- Инженер – проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей III категории
- Инженер – проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей II категории

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, и государственному экзамену определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции выпускника**	**Индикаторы компетенций**
Универсальные компетенции (УК)		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
		УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
		УК-3.1 Знает различные приемы и способы

		социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
		УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-10.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Информационная культура	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
		ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
		ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Фундаментальная подготовка	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
		ОПК-2.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
		ОПК-2.2 Демонстрирует понимание физических

		явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
		ОПК-2.3 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
		ОПК-2.4 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования
		ОПК-2.5 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	
		ОПК-3.1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа
		ОПК-3.2 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установков и систем
		ОПК-3.3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем
		ОПК-3.4 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
		ОПК-3.5 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
		ОПК-3.6 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
		ОПК-3.7 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	
		ОПК-5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
		ОПК-5.2 Выбирает измерительную аппаратуру при требуемой погрешности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Расчет и проетирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием	Котельные установки различного назначения	ПК-5 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-5.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-6.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет	Аналитическая	Аналитическая	А3 Аналитическая

			анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	записка	записка	записка , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование в соответствии с техническим заданием	ПК-7.1 Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности	Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентрале	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых	16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей , Аналитическая

				й	пунктов, малых теплоэлектроцентралей	записка
		ПК-8 Способен разрабатывать и обеспечивать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	ПК-8.1 Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
	Тепло - и массообменные аппараты различного назначения	ПК-5 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-5.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка

		ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-6.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование в соответствии с техническим заданием	ПК-7.1 Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентрале	16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей , Аналитическая записка

					й	
			ПК-7.3 Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности	Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей , Аналитическая записка
		ПК-8 Способен разрабатывать и обеспечивать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	ПК-8.1 Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
Участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирование	Тепло - и массообменные аппараты различного назначения	ПК-5 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-5.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Уметь	Аналитическая	Аналитическая	А3 Аналитическая

			определять проблему и способы ее решения в проекте	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-6.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование в соответствии с техническим заданием	ПК-7.1 Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет	Подготовка проектной	Выполнение	16.065 Специалист в

			собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности	Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей , Аналитическая записка
		ПК-8 Способен разрабатывать и обеспечивать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	ПК-8.1 Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			профессиональной деятельности			

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Производство тепловой и электрической энергии по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;
- требованиям к опыту практической работы, предъявляемым ПС, соотнесенных с ОПОП;

- **Этапы формирования компетенций выпускника**

- Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Введение в направление; Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Основы проектной деятельности; Основы российской государственности; Физика	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Основы проектной деятельности; Физика	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Техническая механика; Физика; Философия	Техническая механика; Физика; Философия	Математическое моделирование теплоэнергетических систем; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок	Математическое моделирование теплоэнергетических систем; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Программные средства профессиональной деятельности; Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок	Программные средства профессиональной деятельности	
УК-2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Правоведение	Правоведение	Экономика и основы управления предприятием	Экономика и основы управления предприятием			
УК-3	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности			Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Язык и логика публичного выступления	Язык и логика публичного выступления	
УК-4	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык		Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)		
УК-5	История России; Основы российской государственности	История России	Философия	Философия	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)		
УК-6	Введение в направление; Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
УК-8			Безопасность жизнедеятельности	Безопасность жизнедеятельности				
УК-9	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Экономика и основы управления предприятием	Экономика и основы управления предприятием			
УК-10		Правоведение	Правоведение					
ОПК-1		Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы						

		с программным обеспечением						
ОПК-2	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика; Химия	Теория вероятностей и математическая статистика; Техническая термодинамика; Физика; Химия; Электротехника	Материаловедение; Техническая термодинамика; Физика; Электротехника	Материаловедение; Техническая термодинамика			Автоматизация теплоэнергетических процессов
ОПК-3		Химия	Техническая термодинамика; Химия	Гидрогазодинамика; Тепломассообмен; Техническая термодинамика	Гидрогазодинамика; Тепломассообмен; Техническая термодинамика	Тепломассообмен		
ОПК-4	Информационные технологии и основы программирования; Учебная практика: ознакомительная практика	Информационные технологии и основы программирования; Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением	Инженерная графика; Информационные технологии и основы программирования	Инженерная графика				
ОПК-5	Физика	Физика	Физика	Метрология; Физика	Метрология			
ПК-5.В/ПК		Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Математическое моделирование теплоэнергетических систем; Проектная деятельность; Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок	Математическое моделирование теплоэнергетических систем; Программные средства профессиональной деятельности; Проектная деятельность; Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок	Программные средства профессиональной деятельности; Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая практика	
ПК-6.В/ПК	Введение в направление			Гидравлика теплоэнергетических систем; Экономика и основы управления предприятием	Гидравлика теплоэнергетических систем; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций; Экономика и основы управления предприятием	Горение органического топлива; Котельные установки и парогенераторы; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Горение органического топлива; Котельные установки и парогенераторы; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Производственная практика: технологическая практика; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Котельные установки и парогенераторы; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Тепловые двигатели и нагнетатели; Тепловые и атомные электростанции
ПК-7.В/ПК			Техническая механика	Техническая механика	Датчики информационно-измерительных систем; Теплоносители и их свойства; Турбины тепловых электрических станций и атомных	Горение органического топлива; Датчики информационно-измерительных систем; Котельные установки и парогенераторы;	Горение органического топлива; Котельные установки и парогенераторы; Производственная практика: технологическая	Водно-химические режимы тепловых электрических станций; Водоподготовка; Котельные установки и парогенераторы; Промышленная

					электрических станций	Теплоносители и их свойства; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	практика; Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций; Энергоиспользование в энергетике и технологиях	теплоэнергетика; Тепловые двигатели и нагнетатели; Тепловые и атомные электростанции; Технологические энергоносители предприятий; Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты; Энергоиспользование в энергетике и технологиях
ПК-8.В/ПК					Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Производственная практика: технологическая практика; Современные проблемы энергетики; Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций; Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Системы искусственного интеллекта в задачах энергетики; Современные проблемы энергетики; Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях

-

-

- Таблица 3.1.3 (продолжение)

Код компетенции	Семестр 9	Семестр 10	Семестр 11	Семестр 12	Семестр 13
УК-1					
УК-2					
УК-3					
УК-4					
УК-5					
УК-6					
УК-7					
УК-8					
УК-9					
УК-10					
ОПК-1					
ОПК-2	Автоматизация теплоэнергетических процессов				
ОПК-3					
ОПК-4					
ОПК-5					
ПК-5.В/ПК	Технико-экономические расчеты в теплоэнергетике	Производственная практика: преддипломная практика; Технико-экономические расчеты в теплоэнергетике			
ПК-6.В/ПК	Тепловые двигатели и нагнетатели; Тепловые и атомные электростанции	Производственная практика: преддипломная практика			
ПК-7.В/ПК	Водно-химические режимы тепловых электрических станций; Водоподготовка; Природоохранные технологии на тепловых электростанциях; Производственная безопасность; Промышленная теплоэнергетика; Тепловые двигатели и нагнетатели; Тепловые и атомные электростанции; Тепломассообменное оборудование предприятий; Технико-экономические расчеты в теплоэнергетике; Технологические энергоносители предприятий; Электрооборудование электростанций	Природоохранные технологии на тепловых электростанциях; Производственная безопасность; Производственная практика: преддипломная практика; Тепломассообменное оборудование предприятий; Технико-экономические расчеты в теплоэнергетике; Электрооборудование электростанций			
ПК-8.В/ПК	Природоохранные технологии на тепловых электростанциях; Системы искусственного интеллекта в задачах энергетики	Природоохранные технологии на тепловых электростанциях; Производственная практика: преддипломная практика			

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		**Объем программы, з.е.**
Блок 1	Дисциплины (модули)	**220**
Блок 2	Практики	**14**
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	**6**
Объем образовательной программы		**240**

4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 40% общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Производство тепловой и электрической энергии по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика,
- Учебная: Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика,
- Производственная: Производственная практика: технологическая практика,

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики*
1	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная, выездная	дискретная
2	Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением	стационарная, выездная	дискретная
3	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная, выездная	дискретная
4	Производственная практика: технологическая практика	стационарная, выездная	дискретная

*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Производство тепловой и электрической энергии по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника осуществляется в

соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;
- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;
- профессионально-общественную аккредитацию.

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
Дисциплины (модули) обязательной части	
Иностранный язык	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Философия	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
История России	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Правоведение	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
Математический анализ	
ОПК-2	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
Линейная алгебра	
ОПК-2	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
Химия	
ОПК-2	ОПК-2.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
ОПК-3	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
Информационные технологии и основы программирования	

УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Физика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
Основы проектной деятельности	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Безопасность жизнедеятельности	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Основы российской государственности	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Электротехника	
ОПК-2	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
Теория вероятностей и математическая статистика	
ОПК-2	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений,

	теории функций комплексного переменного, численных методов
Техническая термодинамика	
ОПК-2	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
ОПК-3	ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем
ОПК-3	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
ОПК-3	ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
ОПК-3	ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
ОПК-3	ОПК-3.7. Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках
Гидрогазодинамика	
ОПК-3	ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа
ОПК-3	ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установков и систем
Инженерная графика	
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
Метрология	
ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
ОПК-5	ОПК-5.2. Выбирает измерительную аппаратуру при требуемой погрешности
Материаловедение	
ОПК-2	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
Экономика и основы управления предприятием	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Тепломассообмен	
ОПК-3	ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
ОПК-3	ОПК-3.7. Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках
Автоматизация теплоэнергетических процессов	
ОПК-2	ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования
ОПК-2	ОПК-2.5. Выполняет моделирование систем автоматического регулирования
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы

	межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Введение в направление	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Техническая механика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
Горение органического топлива	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
Производственная безопасность	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
Программные средства профессиональной деятельности	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Котельные установки и парогенераторы	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
Технико-экономические расчеты в теплоэнергетике	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Теплоносители и их свойства	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Природоохранные технологии на тепловых электростанциях	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование

	проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности
Гидравлика теплоэнергетических систем	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Датчики информационно-измерительных систем	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Системы искусственного интеллекта в задачах энергетики	
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента	
Тепловые и атомные электростанции	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности
Тепловые двигатели и нагнетатели	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности
Электрооборудование электростанций	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Тепломассообменное оборудование предприятий	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Промышленная теплоэнергетика	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Технологические энергоносители предприятий	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности
Энергоиспользование в энергетике и технологиях	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности
Термодинамические основы работы теплоэнергетических установок	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Математическое моделирование теплоэнергетических систем	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Водоподготовка	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
Водно-химические режимы тепловых электрических станций	
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
Современные проблемы энергетики	
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Дисциплины (модули) обязательной части	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Практики	
Учебная практика: ознакомительная практика	
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением	
ОПК-1	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Производственная практика: технологическая практика	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности
Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает

	специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности
Государственная итоговая аттестация	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.

УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-2	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов
ОПК-2	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики
ОПК-2	ОПК-2.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии
ОПК-2	ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования
ОПК-2	ОПК-2.5. Выполняет моделирование систем автоматического регулирования
ОПК-3	ОПК-3.1. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа
ОПК-3	ОПК-3.2. Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установков и систем
ОПК-3	ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем
ОПК-3	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
ОПК-3	ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
ОПК-3	ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы
ОПК-3	ОПК-3.7. Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
ОПК-5	ОПК-5.2. Выбирает измерительную аппаратуру при требуемой погрешности
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.3. Умеет разрабатывать схемы и компоновочных решений отдельных узлов и элементов объектов профессиональной деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Имеет знания нормативных методик по энерго- и ресурсосбережению на объектах трудовой деятельности
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Умеет разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах

	профессиональной деятельности
Факультативные дисциплины	
Проектная деятельность	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Язык и логика публичного выступления	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.