

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН  
КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М. ДУЛАТОВА



**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель Ученого совета  
Исмаилов А.О.  
Протокол № \_\_\_\_\_

2024 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

6B07109 Теплоэнергетика

**Область образования:** 6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

**Направление подготовки:** 6B071 Инженерия и инженерное дело

**Тип программы:** Первый цикл: бакалавриат 6 уровень НРК/ОРК/МСКО

**Присуждаемая степень:** бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6B07109 Теплоэнергетика

**Общий объем кредитов:** 240 академических кредитов

**Типичный срок обучения:** 4 года

Образовательная программа «6В07109 Теплоэнергетика» разработана на основании Приложения 1 Приказа Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20.07.2022 года №2 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования"

Рассмотрена на заседании Учебно- методического совета университета  
Протокол № 5 20.03. 2024 г.

Рассмотрена на заседании кафедры « Энергетики и машиностроения »  
Протокол № 7 23 02 2024 г.

Заведующий кафедрой Бедыч Т. В. Робер  
Ф.И.О. подпись

**Разработчики:**

Начальник ТЭЦ №2, ГКП  
«Костанайская  
теплоэнергетическая  
компания»,  
[kikp2@ktek.kz](mailto:kikp2@ktek.kz)



Газизов Арман Талгатович

Зав. кафедрой  
«Энергетики и  
машиностроения»  
к.т.н. ассоциированный  
профессор  
[tbedych@mail.ru](mailto:tbedych@mail.ru)

Робер  
подпись

Бедыч  
Татьяна Витальевна

Магистр, старший  
преподаватель кафедры  
«Энергетики и  
машиностроения»  
[balbaev\\_kz@mail.ru](mailto:balbaev_kz@mail.ru)

Балбаев  
подпись

Балбаев Данияр  
Жолдасович

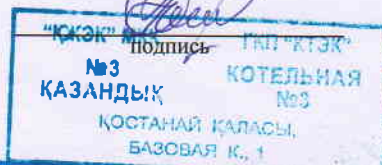
Студент 3 курса  
ОП Теплоэнергетика  
[alex-23082003@mail.ru](mailto:alex-23082003@mail.ru)

Александр  
подпись

Лемешко Александр  
Владимирович

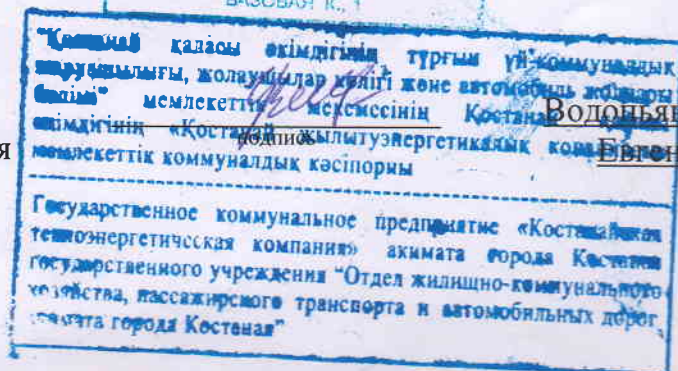
**Экспертная группа:**

Начальник котельной  
№ 3 ГКП «Костанайская  
теплоэнергетическая  
компания»  
[sadriev63@yandex.kz](mailto:sadriev63@yandex.kz)



Садриев  
Юрий Фанавиевич

Начальник турбинного  
цеха, ГКП «Костанайская  
теплоэнергетическая  
компания», ТЭЦ  
[vodop8505@gmail.com](mailto:vodop8505@gmail.com)



Водопьянов Игорь  
Евгеньевич

Государственное коммунальное предприятие «Костанайская теплоэнергетическая компания» акимата города Костанай государственного учреждения «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Костанай»

## Содержание

1 Паспорт образовательной программы .....	4
2 Отличительные особенности образовательной программы .....	5
3 Формируемые результаты обучения образовательной программы.....	6
4 Модель выпускника и квалификационная характеристика .....	7
5 Результаты исследования трудовой сферы .....	9
6 Сведения о дисциплинах образовательной программы .....	13
7 Содержание образовательной программы.....	24
8 Карта соответствия пререквизитов и постреквизитов дисциплин.....	29
9 Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей для обучающихся по основной образовательной программе .....	31
10 Нормативно-правовое обеспечение.....	32

# 1 ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 6В07109 Теплоэнергетика

<b>Дата регистрации в Реестре</b>	14.07.2019
<b>Дата обновления паспорта</b>	05.08.2024
<b>Регистрационный номер</b>	6В07100080
<b>Область образования:</b>	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
<b>Направление подготовки</b>	6В071 Инженерия и инженерное дело
<b>Группа образовательных программ</b>	В062 Электротехника и энергетика
<b>Вид ОП</b>	Действующая ОП
<b>Уровень по НРК</b>	6
<b>Уровень по ОРК</b>	6
<b>Цель ОП</b>	Целью образовательной программы «Теплоэнергетика» является подготовка конкурентоспособных специалистов-бакалавров в области применения теплоустановок и систем производящих, распределяющих и потребляющих энергоносителей, обеспечивающих функционирование жилищно-коммунального хозяйства и малых предприятий.
<b>Отличительные особенности ОП ВУЗ партнер (СОП, ДДОП)</b>	-
<b>Язык обучения</b>	Русский, казахский
<b>Объем кредитов</b>	240
<b>Присуждаемая академическая степень</b>	Бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6В07109 «Теплоэнергетика»
<b>Номер лицензии на направление подготовки</b>	№ 12020748 от 05.11.2012 г.
<b>Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров</b>	№ 24 от 20.01.2021 г.
<b>Наличие аккредитации ОП</b>	Сертификат НААР, № АВ 4370 от 10.06.2022 г.
<b>Наименование аккредитационного агентства</b>	Независимое агентство аккредитации и рейтинга
<b>Срок действия аккредитации</b>	10.06.2022-09.06.2027 гг.

## **2 Отличительные особенности образовательной программы**

- возможность адаптации специалистов в динамично-развивающейся конкурентоспособной среде, посредством внедрения предпринимательского обучения;

- внедрение в образовательный процесс инновационных информационно-коммуникационных технологий, содействующих формированию современных образовательных траекторий с использованием контента лучших мировых и отечественных университетов;

- применение компьютерных технологий, решение прикладных оптимизационных задач и проведение деловой игры в программе Excel);

- подготовка специалистов-бакалавров в области разработки и применения установок, а также производящих, распределяющих и потребляющих энергоносители систем, обеспечивающих функционирование жилищно-коммунального хозяйства и малых предприятий;

- внедрение в образовательный процесс энергоэффективных технологий с целью рационального энергоиспользования, сохранения энергоресурсов и развития энергетического потенциала Казахстана;

-практикоориентированное обучение (мастер-классы, гостевые и бинарные лекции с приглашением специалистов-практиков, выездные занятия).

### **3 Формируемые результаты обучения**

- ON1** Принимать и оперативно реализовывать решения в рамках должностных обязанностей, используя лидерские качества и навыки предпринимательского мышления, соблюдая законодательные акты;
- ON2** Диагностировать процессы, происходящие внутри тепловых машин и котельных агрегатов, а также процессы преобразования энергии;
- ON3** Осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;
- ON4** Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами на базовом уровне, используя языковые навыки;
- ON5** Организовывать монтажные, наладочные, ремонтные работы теплоэнергетического оборудования, автоматизированных систем, систем теплоснабжения;
- ON6** Моделировать процессы работы системы теплоснабжения, возможные аварии и выводы в ремонт котельного оборудования;
- ON7** Выполнять работы по проектированию, обслуживанию, развитию направлений современных и перспективных теплоэнергетических систем и энергосистем в целом;
- ON8** Осуществлять контроль состояния охраны труда в подразделении, действующих норм, правил и стандартов, экологического анализа и экологической ситуации на производстве;
- ON9** Разрабатывать мероприятия по повышению надежности и экономичности работы тепловых сетей и оборудования.

## 4 Модель выпускника и квалификационная характеристика

<b>Сфера профессиональной деятельности</b>
Выпускник образовательной программы «6В07109 Теплоэнергетика» может осуществлять свою профессиональную деятельность в сферах, включающих совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, созданных для генерации и применения теплоты, управления её потоками и преобразования различных видов энергии в теплоту, разработка и применение установок, производящих, трансформирующих, распределяющих, а также потребляющих энергоносители систем, обеспечивающих функционирование промышленных предприятий.
<b>Объекты профессиональной деятельности</b>
Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: <ul style="list-style-type: none"><li>- энергетические системы и комплексы;</li><li>- тепловые сети;</li><li>- энергетические установки и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;</li><li>- паровые и газовые турбины, энергоблоки;</li><li>- системы оборотного водоснабжения;</li><li>- установки, системы и комплексы очистки сточных вод; установки, системы и комплексы по подготовке и использованию воды пищевой промышленности; технологическое оборудование по подготовке и использованию воды испарительных и паропреобразовательных установок;</li><li>- системы автоматического контроля и управления тепло- и электротехническими процессами, установками, системами и комплексами; нормативно-техническая документация и системы стандартизации;</li><li>- методы и средства испытаний оборудования и контроля качества отпускаемой продукции;</li><li>- установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, установки, системы и комплексы высокотемпературной и термо-влажностной технологии, химические реакторы;</li><li>- вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения;</li><li>- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твёрдые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и технологических установок;</li><li>- реакторы и парогенераторы атомных электростанций;</li><li>- установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные и криогенные установки;</li><li>- топливо и масла; установки, системы и комплексы по подготовке и использованию воды нормированного качества;</li><li>- технологические установки по подготовке и использованию воды для тепловых и атомных электростанций;</li><li>- оборудование предочистки, ионитных и мембранных установок, технологические установки по подготовке и использованию воды тепловых сетей и потребителей теплофикации.</li></ul>
<b>Предметы профессиональной деятельности</b>
Предметами профессиональной деятельности выпускника являются: <ul style="list-style-type: none"><li>- промышленные и районные тепловые электростанций;</li><li>- тепловые и гидро- электростанций;</li><li>- промышленные и отопительные котельные;</li><li>- теплоэлектроцентрали;</li><li>- теплотехнологии;</li><li>- основное и вспомогательное оборудование теплотехнической отрасли,</li><li>- подготовка воды и топлива;</li><li>- процессы и аппараты теплотехнологии, электрические машины и аппараты.</li><li>- производство и распределение энергоносителей;</li><li>- теплофикации и тепловые сети;</li><li>- автоматизированное управление объектами теплоэнергетики и теплотехнологий;</li><li>- методы и средства моделирования и оптимизации объектов теплоэнергетики и теплотехнологии.</li></ul>
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
Видами профессиональной деятельности выпускника могут быть: <ul style="list-style-type: none"><li>- проектно-конструкторская;</li></ul>

- расчетно-проектная;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная;
- монтажно-наладочная;
- организационно-управленческая;
- предпринимательская.

#### **Ключевые компетенции**

#### **Личностные компетенции**

- направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на казахском, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех;
- формируют систему общих компетенций, обеспечивающих социально-культурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций;
- развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на казахском, русском и иностранном языках;
- способствуют развитию информационной грамотности через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности;
- формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни;
- формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию.

#### **Общепрофессиональные**

##### **знать:**

- технологические аспекты при проведении ремонтных, монтажных, пусконаладочных работах;
- мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение безопасности проводимых работ.

##### **уметь:**

- подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;
- проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда;
- обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- применять стандартные методы расчета при проектировании энергосберегающих систем теплоснабжения;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых систем теплоснабжения;
- применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в работе оборудования и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

##### **иметь навыки:**

- моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в работе оборудования и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.



## 5 Результаты исследования трудовой сферы

ПС/ Профессия	Трудовая функция	Профессиональная задача	Навыки	Результат обучения
Профессиональный стандарт «Планирование режимов тепловых сетей»/ Карточка профессии «Инженер-теплоэнергетик»	<b>Трудовая функция 1:</b> Разработка тепловых режимов работы энергосистем	<b>Задача 1:</b> Подготовка, внедрение и анализ режимов работы тепловых сетей	<b>Умение:</b> 1. Подготовка режимных требований по выбору схем и типа защиты, противоаварийной и регулировочной автоматики, их размещению и настройке, изменению установок релейной защиты и автоматики. 2. Передача на диспетчерский пункт сменные задания по ведению оперативных режимов. 3. Подготовка нормальных и аварийных оперативных схем тепловых сетей на предстоящий период. 4. Подготовка предложений по корректировке оперативных режимов работы энергетических объектов. 5. Разработка режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов. 6. Разработка технических условий на подключение потребителей к тепловым сетям. 7. Внедрение новых задач автоматизированной системы диспетчерского управления. 8. Передача на диспетчерский пункт сменные задания по ведению оперативных режимов. 9. Анализ фактического выполнения заданных диспетчерских графиков нагрузки. 10. Определение текущего уровня статической и динамической устойчивости, оптимизации режимов работы тепловых сетей и отдельных видов оборудования.	ON4 Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами на базовом уровне, используя языковые навыки.  ON7 Выполнять работы по проектированию, обслуживанию, развитию направлений современных и перспективных теплоэнергетических систем и энергосистем в целом

			<p><b>Знание:</b></p> <p>1.Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.</p> <p>2.Основные электрические и тепловые схемы ЭС, электрических (тепловых) сетей, электростанций, электроподстанций, котельных.</p> <p>3.Назначение, устройство, принцип действия регулировочной и противоаварийной автоматики, релейной защиты, их размещение в основной сети.</p>	
	<p><b>Трудовая функция 2:</b> Регулирование режимов работы тепловых сетей и теплопотребляющих установок</p>	<p><b>Задача 1:</b> Разработка и ведение плановых балансов производства</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>1.Составление расчетных значений оптимальных и допустимых нагрузок, нормативных параметров теплоносителя в контрольных точках по участкам тепловых сетей.</p> <p>2.Составление и анализ фактических балансов энергии и мощности.</p> <p>3.Разработка плановых балансов производства и отпуска тепловой энергии.</p> <p>4.Вывод в ремонт (отключение), проведение испытаний, включение в работу основного оборудования тепловых сетей.</p> <p>5.Подготовка информации по оперативным энергетическим режимам.</p> <p>6.Внесение изменений в расчетную схему и гидравлический режим тепловых сетей.</p>	<p>ON1 Принимать и оперативно реализовывать решения в рамках должностных обязанностей, используя лидерские качества и навыки предпринимательского мышления, соблюдая законодательные акты.</p> <p>ON2 Диагностировать процессы, происходящие внутри тепловых машин и котельных агрегатов, а также процессы преобразования энергии.</p>
			<p><b>Знания</b></p> <p>1.Нормативные, методические документы по вопросам разработки оперативных энергетических режимов, организации диспетчерского управления.</p> <p>2.Основные электрические и тепловые схемы ЭС, электрических (тепловых) сетей, электростанций, электроподстанций, котельных.</p> <p>3.Методы расчетов и разработки оперативных энергетических режимов, схемы их расчетных моделей.</p>	<p>ON5 Организовывать монтажные, наладочные, ремонтные работы теплоэнергетического</p>

				оборудования, автоматизированных систем, систем теплоснабжения.
Эксплуатация и ремонт котлогорюбинного оборудования» Карточка профессии «Руководитель по испытаниям и режимной наладке оборудования»	<b>Трудовая функция 1:</b> Ведение режимно-наладочных работ	<b>Задача 1:</b> Обеспечение наладочных работ	<b>Умения:</b> 1.Разрабатывать программы проведения наладочных работ и испытаний на тепломеханическом оборудовании. 2.Организовывать и проводить режимно-наладочные испытания и исследования работы тепломеханического оборудования.	ON4 Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами на базовом уровне, используя языковые навыки.
			<b>Знания:</b> 1.Программы проведения наладочных работ. 2.Программы режимно-наладочных испытаний. 3.Технологические схемы тепломеханического оборудования.	
		<b>Задача 2:</b> Проведение режимной нагрузки оборудования	<b>Умения:</b> 1.Участвовать в пусконаладочных и научно-исследовательских работах. 2.Составлять режимные карты, нормативные характеристики оборудования и графики распределения нагрузок.	ON5 Организовывать монтажные, наладочные, ремонтные работы теплоэнергетического оборудования, автоматизированных систем, систем теплоснабжения.
			<b>Знания:</b> 1.Методика пуско-наладочных работ. 2.Режимные карты нагрузки оборудования. 3.Технологические схемы тепломеханического оборудования.	
	<b>Трудовая функция 2:</b> Ведение регулировки и анализа наладочных работ	<b>Задача 1:</b> Монтаж и регулирование наладки оборудования	<b>Умения:</b> 1.Контролировать поддержание оптимальных режимов работы оборудования, состояние поверхностей нагрева. 2.Участвовать в приемке оборудования из ремонта	ON5 Организовывать монтажные, наладочные, ремонтные работы теплоэнергетического

			и монтажа.	оборудования, автоматизированных систем, систем теплоснабжения.
			<b>Знания:</b> 1.Свойства различных материалов и смазок. 2.Порядок монтажа оборудования.	
		<b>Задача 2:</b> Анализ и обобщение пуско-наладки оборудования	<b>Умения:</b> 1.Анализировать и обобщать опыт работы тепломеханического оборудования электростанции. 2.Совершенствовать методику проведения испытаний, исследований, контроля.	
			<b>Знания:</b> 1.Методика проведения испытаний, исследований и контроля наладки. 3.Технологические схемы тепломеханического оборудования.	

## 6 Сведения о дисциплинах образовательной программы

№	Формируемые результаты обучения по ОП	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент</b>				
1	ON3	История Казахстана	Цель: дать объективные знания об основных этапах развития истории Казахстана с древнейших времен по настоящее время. Дисциплина позволяет демонстрировать знание и понимание основных этапов развития истории Казахстана, соотносить явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества, владеть навыками аналитического и аксиологического анализа при изучении исторических процессов и явлений современного Казахстана, давать критическую оценку историческим явлениям и процессам истории Казахстана.	5
2	ON3	Психология. Культурология	Дисциплина нацелена на формирование психологических основ осознания психологической идентичности на основе социально-личностных и инструментальных компетенции в области психологической теории и практики межличностного общения личности, а также понимание специфики развития отечественной и мировой культуры, необходимости сохранения культурного кода казахского народа, умение в самостоятельной профессиональной деятельности проводить стратегию сохранения культурного наследия казахского народа в динамично изменяющемся мульти-культурном мире и социуме. Дисциплина изучает общие закономерности психики, психологическую сущность деятельности человека, а также психологические закономерности формирования человека как личности.	4
3	ON4	Иностранный язык	Дисциплина формирует межкультурно-коммуникативную компетенцию обучающихся в процессе иноязычного образования на достаточном уровне.	10
4	ON4	Казахский (Русский) язык	Дисциплина обеспечивает качественное усвоение казахского языка как средства социального, межкультурного, профессионального общения через формирование коммуникативных компетенций.	10
5	ON3	Физическая культура	Дисциплина учит целенаправленно использовать средства и методы физической культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности; к стойкому перенесению физических нагрузок, нервно-психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности.	8
6	ON4	Информационно-коммуникационные технологии	Дисциплина формирует способность критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения, обработки и передачи информации, посредством цифровых коммуникационных технологий.	5
7	ON3	Политология. Социология	Содержание модуля «Политология. Социология» направлено на формирование у обучающихся систематизированной совокупности базовых знаний о политических	4

			и социальных процессах и концепциях, призванное подготовить обучающихся к их использованию в ходе осуществления ими профессиональной деятельности в условиях гражданского общества и правового государства. Изучение дисциплин модуля «Политология.Социология» способствует формированию у обучающихся знаний общественного развития на основе понимания их фундаментальных законов.	
8	ON3	Философия	Дисциплина формирует у обучающихся целостное представление о философии как особой форме познания мира, об основных ее разделах, проблемах и методах их изучения в контексте будущей профессиональной деятельности. В рамках дисциплины обучающиеся изучат основы философско-мировоззренческой и методологической культуры в контексте понимания роли философии в модернизации общественного сознания и решении глобальных задач современности.	5
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>				
1	ON8	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской); основных закономерностей взаимодействия всех живых организмов с окружающей средой; закономерностей круговорота веществ в природе и потока энергии через живые системы, а также функционирования экологических систем и биосферы в целом; безопасных взаимодействий человека с окружающей средой; социально-экологических последствий антропогенной деятельности на техносферу; основных принципов охраны природы и рационального природопользования.	
2	ON3	Основы научных исследований	Своей целью дисциплина ставит развитие у обучающихся навыков сбора данных, обработки результатов исследований с применением современных методов. Изучается проблема представления методологии научного творчества студентам, организация научной работы, использование методов научного познания и применение логических законов и правил. Дисциплина учит понимать сложный механизм научного творчества, принципы его функционирования, вырабатывает научный тип мышления.	5
3	ON1	Основы права и антикоррупционной культуры	Целью изучения дисциплины является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры обучающихся, а также формирование антикоррупционной модели поведения и общественной атмосферы неприятия коррупции, формирование активной гражданской позиции в деле противодействия коррупции.	
4	ON1	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина направлена на формирование у студентов базового уровня экономической грамотности, культуры экономического мышления и способности принятия экономических решений в предпринимательской деятельности. Дисциплина содержит изучение системы экономических знаний в контексте профессиональной сферы, принципы и цели государственного регулирования предпринимательства, рационального поведения потребителей и производителей,	

			формирования рыночного спроса и предложения, модель AD-AS, принципы и подходы к организации предпринимательской деятельности, теорию и практику командообразования. На практических занятиях студенты, используя методологию дизайн мышления, произведут экономические расчёты, выявят возможности осуществления предпринимательской деятельности, определяют перспективные рынки, проведут диагностику целевых клиентских сегментов и разработают предпринимательские проекты.	
5	ON1	Основы финансовой грамотности	Целью дисциплины является формирование у обучающихся рационального финансового поведения в повседневной жизни, а также способностей связанных с защитой прав и интересов в качестве потребителей финансовых услуг, посредством использования цифровых технологий. Дисциплина представляет собой курс, направленный на обучение основам управления личными финансами, понимание финансовых инструментов и концепций, необходимых для принятия информированных финансовых решений. В рамках курса обучающиеся получают практические навыки и знания в области денежного обращения, налогов, банковских и финансовых услуг, индивидуального предпринимательства; изучат процедуру банкротства физических лиц и современные цифровые, финансовые технологии.	
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>				
1	ON7	Высшая математика	Формирует личность студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.	4
2	ON7	Физика	Основными целями дисциплины являются: формирование у обучающихся научного мировоззрения и современной физической картины мира; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики; приобретение навыков экспериментальных исследований физических явлений и процессов; развитие логического и аналитического мышления, необходимого для решения инженерных задач. Курс физики охватывает такие разделы, как механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм.	3
3	ON7	Основы механики	Изучение основных законов равновесия и перемещения тел; методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; основы проектирования деталей и сборочных единиц; основы конструирования, расчеты на прочность деталей машин.	5
4	ON7	Основы термодинамики и электродинамики	Изучение основных законов, уравнений и теорем механики, условия равновесия плоской и пространственной системы сил, методы определения центров тяжести и моментов инерции сечений, методы расчета элементов конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость.	3

5	ON1	<b>Minor 1</b> Основы логистики	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базового понимания основных понятий и закономерностей логистики, а также места и роли логистики в системе управления предприятием. Дисциплина изучает основные понятия и организационную работу в логистической системе; рассматривает становление и развитие логистики, основные принципы, функции и концепции развития логистики; виды логистики, логистические системы и потоки.	5
6	ON4	<b>Minor 2</b> Визуализация данных	Понятие визуализации данных. Актуальность, роль, функции. Источники данных. Основы визуализации данных. Типы данных. Виды визуализации данных. Основные ошибки при визуализации данных. Оформление графиков. Использование акцентов для создания эффективных графиков. Инструменты и технологии для создания инфографики и визуализации данных. Картография. Основы картографии, виды карт. Интерактивные карты.	5
7	ON4	<b>Minor 3</b> Английский для повседневного использования	Дисциплина предусматривает овладение студентами всех уровней и направлений обучения общеупотребительной лексики на английском языке и использование его в ситуациях повседневного общения. По форме проведения занятий предполагается полное языковое погружение и совершенствование коммуникативных навыков и доведение до автоматизма определенных языковых клише, используемых в тех или иных ситуациях. Особый акцент следует сделать на отработку навыков неподготовленной речи на иностранном языке.	5
8	ON7	Теоретические основы теплотехники	Термодинамика. Рабочее тело. Теплота. Термодинамические параметры и процессы. Первый закон термодинамики. Основные газовые процессы. Второй закон термодинамики. Водяной пар и влажный воздух. Циклы тепловых двигателей и установок	5
9	ON1	<b>Minor 1</b> Управление запасами в логистических системах	Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний о современных методах и средствах управления основными характеристиками (количественными, качественными, ассортиментными и стоимостными) на всех этапах жизненного цикла товаров и применении их при управлении запасами товарно-материальных ресурсов в области коммерческой деятельности, логистики в торговле, материально-технического снабжения и сбыта.	5
10	ON4	<b>Minor 2</b> Автоматизация расчетных операций	Основы работы в Excel. Ввод и редактирование данных. Создание таблиц. Основы вычислений. Использование математических, статистических, логических функций, функций проверки ошибок и обработки текста. Форматирование данных, ячеек и таблиц. Принципы разработки приложений электронных таблиц. Фильтрация списка для поиска нужной информации. Сводные таблицы. Формулы массивов. Интерактивные элементы. Инструменты анализа	5
11	ON4	<b>Minor 3</b> Английский язык в коммуникативных ситуациях	Данная дисциплина предназначена для студентов всех уровней и направлений обучения для совершенствования коммуникативных навыков и использования общеупотребительной лексики на английском языке в различных ситуациях повседневного общения. В ходе изучения данной дисциплины у студентов будут сформированы компетенции, необходимые для практического использования английского языка в дальнейшем, в том числе для изучения языка специальности в рамках дисциплины «профессионально-ориентированный английский язык».	5



12	<b>ON6</b>	Техническая термодинамика	Изучение технологической схемы паросилового цикла и задач технической термодинамики. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия как функция состояния. Уравнения первого начала термодинамики. Понятие энтальпии. Частные производные внутренней энергии. Термодинамические процессы идеального газа. Понятие равновесного, обратимого процессов. Круговые процессы (циклы). Идеальный газ: уравнение и диаграммы состояния, основные законы. Второе начало термодинамики.	5
13	<b>ON1</b>	<b>Minor 1</b> Управление цепями поставок	Целью освоения дисциплины является изучение моделей, методов построения и управления цепью поставок как нового источника повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности организаций. В рамках дисциплины изучаются концепции, основные понятия и принципы теории управления цепями поставок как нового источника повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности организаций. Рассматриваются основные компоненты управления цепью поставок, сущность проектирования цепи поставок, аспекты, учитываемые при проектировании цепи поставок.	5
14	<b>ON4</b>	<b>Minor 2</b> Анализ данных и бизнес-планирование	Целью дисциплины является систематизация существующей информации по процессам анализа данных и сопровождения в IT системах. В рамках дисциплины студенты разрабатывают стратегические планы для успешного создания, развития и управления бизнеса, а также рассматриваются облачные технологии; практические вопросы создания и использования электронной подписи учреждений; значительное место отводится практическим действиям в социальных сетях; изучаются функциональные возможности GOOGLE и YANDEX, связанные с защитой и оформлением форм документов, а также подготовки качественных буклетов, открыток, поздравительных писем, электронных рассылок и т.д.	5
15	<b>ON4</b>	<b>Minor 3</b> Английский в ситуациях профессионального общения	Данная дисциплина предназначена для студентов всех уровней и направлений обучения для совершенствования коммуникативных навыков и использования общеупотребительной лексики на английском языке в различных ситуациях повседневного общения. В ходе изучения данной дисциплины у студентов будут сформированы компетенции, необходимые для практического использования английского языка в дальнейшем, в том числе для изучения языка специальности в рамках дисциплины «профессионально-ориентированный английский язык».	5
16	<b>ON8</b>	Промышленная безопасность в теплоэнергетике	Изучение дисциплины дает знания, позволяющие оценивать опасные производственные объекты в области промышленной безопасности, позволяющие вести самостоятельную работу по эксплуатации опасных производственных объектов, знать обязанности юридических и физических лиц по обеспечению промышленной безопасности организации безопасности, декларирование промышленной безопасности, анализировать причины аварии и чрезвычайных ситуаций, обеспечение готовности к ликвидации аварий, определять основные параметры пожарной безопасности веществ и конструкций, опасных производственных факторов путем расчетов, разрабатывать и организовывать защитные мероприятия от этих факторов, вести расследование и учет инцидентов,	5

			аварий.	
17	ON8, ON9	Автономные источники теплоэнергоснабжения	Автономные источники энергии. Преимущества и недостатки в сопоставлении с источниками централизованного теплоэнергоснабжения. Способы автономного теплоснабжения. Типы автономных систем теплоснабжения. Автономные котельные. Основы энергосбережения в котельных. Теплогенераторы автономных систем теплоснабжения. Технические требования к котлам малой мощности. Принцип действия газопоршневых агрегатов. Способы использования образующейся теплоты. Схемы использования ГПА для систем автономного тепло- и энергоснабжения. Использование ГПА для тригенерации.	5
<b>Цикл базовых дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>				
1	ON7	Тепломассообмен	Изучение закона Фурье. Решение задач стационарной теплопроводности с внутренним источником теплоты. Основы теории нестационарной теплопроводности. Теплопередача. Основы теории теплопередачи. Конвективный теплообмен в однородной среде. Общие понятия конвективного теплообмена. Теоретические основы конвективного теплообмена в однородной среде. Теплообмен при ламинарном течении Куэтта. Теория подобия конвективного теплообмена. Основы теории теплового пограничного слоя.	5
2	ON7	Гидрогазодинамика	Введение. Исходные уравнения. Течения газа без трения и теплообмена. Одновременное течение газа с трением и энергообменом. Волны давлением в газовом потоке. Скачки уплотнения. Взаимодействие сверхзвукового потока с ограничивающими поверхностями. Динамика идеальной несжимаемой жидкости. Функция тока и потенциал скорости	
3	ON7	Механика жидкости и газа	Гидростатика. Основы кинематики. Основные уравнения движения жидкости и газа. Движение жидкости в трубах и гидравлический расчёт трубопроводов. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Обтекание твёрдых тел. Движение двухфазных потоков. Затопленные струи. Газовая динамика.	
4	ON7	Основы теплопередачи	Введение. Основной закон теплопроводности. Теплопроводность плоской стенки. Теплопроводности цилиндрической стенки. Теплопроводность шаровой стенки. Основы теории подобия. Подobie процессов конвективного теплообмена. Теплообмен при конденсации пара. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Закон Планка. Закон Кирхгофа. Закон Ламберта. Лучистый теплообмен между телами.	5
5	ON8, ON9	Возобновляемые источники энергии	Изучение основных научных принципов использования возобновляемых источников энергии. Виды, основные направления использования и ресурсы возобновляемых источников энергии. Понятие ветроэнергетики. Классификация ветродвигателей по принципу их работы. Преимущества и недостатки различных систем ветродвигателей. Микро и мини гидроэлектростанции. Биотопливо. Энергия биогаза.	5
6	ON8, ON9	Теплоснабжение малых предприятий нетрадиционными источниками энергии	Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы традиционных и нетрадиционных источников энергии. Проблемы использования возобновляемых источников энергии. Энергетические установки малой мощности.	

			Тепловые насосы. Преобразование солнечной энергии в тепловую энергию. Использование геотермальных источников для теплоснабжения	
9	ON5	Электротехника и электроника	Изучение электрических цепей постоянного тока, электрических цепей однофазного синусоидального тока, трехфазных электрических цепей. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Электромагнитные устройства и трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные машины. Полупроводниковые приборы. Усилительные каскады. Усилительные каскады с общим эмиттером, с общим коллектором и с общей базой. Импульсные устройства	5
10	ON5	Основы теории автоматического управления	Введение в дисциплину. Математические модели объектов и систем управления. Устойчивость. Управляемость и наблюдаемость. Инвариантность и чувствительность. Методы анализа систем управления. Методы синтеза систем управления. Цифровые системы управления.	
11	ON5	Теория автоматического управления	Изучение общетеоретических основ автоматического регулирования и управления. Роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств- основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления (САУ), их математическое описание .	
12	ON5	Основы электротехники, электроники и автоматики	Введение и задачи дисциплины. Электротехника. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные цепи переменного тока. Переходные процессы. Электрические измерения. Автоматизированный контроль технологических параметров текстиль ной промышленности. Автоматические системы управления и регулирования технологических процессов.	5
15	ON1 ON9	Надежность теплоэнергетических систем	Надежность теплотехнических систем. Основные показатели, определяющие качество топлива. Влияние качества топлива на работу теплотехнических установок. Системы теплоснабжения. Выбор оптимальных направлений развития. Контроль качества тепловой энергии в системах теплоснабжения промышленных предприятий. Средства и приборы для массового контроля качества тепловой энергии. Способы и средства повышения качества тепловой энергии.	5
16	ON9, ON7	Применение норм и правил при проектировании теплоэнергетики	Введение. Проект и проектная документация. Техническое задание. Стадийность проектирования. Требования к составу и содержанию проектной документации. Инженерные изыскания. Стандарты, технические регламенты, нормы и правила проектирования. Оценка экологической безопасности проектов энергетических установок.	
17	ON9, ON2	Теплоэнергетические системы и энергоиспользование	Производство и потребление тепловой и электрической энергии. Теплоэнергетические установки. Энергоиспользование в промышленном и тепло-технологическом производстве. Электрические сети и электроснабжение промышленных предприятий. Электрические машины и аппараты. Процессы и аппараты теплотехнологии. Системы произ-водства и распределения энергоносителей промышленных предприятий. Технология воды и топлива на ТЭС и промышленных предприятиях.	5
18	ON9,	Технологические	Теплофизические показатели газообразных теплоносителей. Воздух и продукты	

	<b>ON2</b>	энергоносители и системы	горения топлив. Виды энергоносителей, основные характеристики, основные методы получения. Расчет теплофизических показателей газообразных теплоносителей. Составление материального и теплового баланса. Применение и получение высокотемпературных теплоносителей на основе сжигания топлива. Расчет процесса горения топлива. Исходные данные. Порядок расчета	
21	<b>ON2</b>	Системы производства и распределения энергоносителей	Введение. Системы теплоэнергоснабжения промышленных предприятий. Твёрдое топливо. Система топливоподачи промышленного предприятия. Жидкое топливо. Мазутное хозяйство предприятия. Газообразное топливо. Системы воздухообеспечения промышленных предприятий. Компрессорные станции промышленных предприятий. Работа компрессора в сети.	5
22	<b>ON2</b>	Основы конструкции и расчета теплообменного оборудования	Рекуперативные теплообменные аппараты. Конструктивный расчет и тепловой расчеты аппаратов поверхностного типа. Регенеративные подогреватели низкого и высокого давления. Теплообменные аппараты со смешиванием теплоносителей. Теплообменные аппараты периодического действия. Регенераторы. Конденсатоотводчики. Охладители масла. Подогреватели мазута. Системы золоулавливания и шлакоудаления. Системы топливоподачи.	
23	<b>ON8</b>	Энергополитика и политика окружающей среды	Концепция энергополитики и политики окружающей среды. Экономическое обеспечение энергополитики и политики окружающей среды. Экология и рыночная экономика в электроэнергетике. Рынок и экологическая безопасность в системе энергетического менеджмента. Основные принципы экологического маркетинга. Маркетинг и экология. Экологическое лицензирование в энергополитике и политике окружающей среды. Экологическое страхование в энергополитике и политике окружающей среды	3
24	<b>ON1 ON8 ON9</b>	Энергетический менеджмент	Введение. История и развитие энергетического менеджмента. Концепция энергетического менеджмента. Экономическое обеспечение энергетического менеджмента. Энергетический менеджмент и рыночная экономика в электроэнергетике. Рынок в системе энергетического менеджмента. Основные принципы энергетического маркетинга. Маркетинг и экология. Экологическое лицензирование в энергополитике и политике окружающей среды. Экологическое страхование в энергополитике и политике окружающей среды.	
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент</b>				
1	<b>ON2</b>	Паровые и газовые турбины, энергоблоки	Устройство турбомашин. Относительный лопаточный КПД. Ступени турбины. Геометрические и конструктивные характеристики и параметры лопаточных решеток. Многоступенчатые турбины. Потери энергии вне проточной части. Особенность расчёта и конструкции газовых турбин. Расчёт на прочность рабочих лопаток. Вибрация рабочих лопаток. Конструкция статора турбины. Расчёт элементов статора на прочность. Подшипники турбин.	5

2	<b>ON8 ON9</b>	Энергосбережение и энергоэффективные технологии в энергетике	Изучение энергосбережения в топливно-энергетическом комплексе, отраслях, промышленности, на транспорте, в агропромышленном комплексе, коммунально-бытовом секторе. Основные понятия энергосбережения. Пассивная и активная экономия энергии. Перспективы развития нетрадиционной энергетики. Типы коллекторов. Аккумулирование тепла. Солнечные электростанции. Ветроэнергетика. Биоэнергетика. Геотермальная энергетика.	5
3	<b>ON7</b>	<b>Minor 1</b> Математическое моделирование в логистике	Целью освоения дисциплины является изучение математического моделирования экономических процессов, оптимизации планов закупок и перевозок, реализации проектов, выбора маршрутов, инвестиций в предприятия и ценные бумаги, основ теории игр, необходимых для оптимального планирования и управления производственными и инвестиционными процессами.	5
4	<b>ON4</b>	<b>Minor 2</b> Электронный бизнес	Основы функционирования глобальной сети Internet, как среды для экономической деятельности и основа электронного бизнеса. Электронная коммерция и её место в современной экономике. Основные способы ведения сетевого бизнеса. Интернет - маркетинг. Платежные системы в Интернет. Модели электронного бизнеса. Организация Web- сайта для ведения собственного электронного бизнеса. Комплекс электронного рынка.	5
5	<b>ON4</b>	<b>Minor 3</b> Английский язык для конкретной цели	В ходе изучения данной дисциплины предусмотрено овладение студентами такого уровня языковой компетенции на иностранном языке, которая позволит им самостоятельно изучать литературу по специальности и общаться в будущем с коллегами из зарубежных стран и знакомиться с опытом их работы. Рекомендуется проводить занятия в отдельных группах поделенных с учетом специализации обучения студентов.	5
6	<b>ON5 ON9</b>	Материаловедение	Изучение технологических методов получения и обработки заготовок; строения, свойствах, классификации, маркировке и термической обработке основных конструкционных и инструментальных материалов. Основные понятия. Физические процессы в диэлектрических материалах. Электроизоляционные материалы. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы.	5
7	<b>ON5</b>	Автоматизированные системы управления теплотехнологическими процессами и установками	Изучение задач автоматического регулирования, объектов автоматического управления и основных регулируемых величин ТЭС. Регулирующие органы теплоэнергетических установок. Назначение регулирующих органов. Регулирование производительности тягодутьевых машин. Регулирование производительности питательных насосов. Регулирующие органы топливоподающих устройств. Регулирование процесса горения и парообразования. Автоматическое регулирование тепловых процессов с применением искусственного интеллекта.	5
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>				
1	<b>ON8</b>	Физико-химические методы подготовки воды	Изучение предварительной очистки и обработки воды методом ионного обмена Мембранные методы очистки воды. Удаление газов из воды Обработка охлаждающей и циркуляционной воды Термическое обессоливание воды. Стоки	5

			электростанций и технологии их обезвреживания.	
2	<b>ON8</b>	Водоподготовка	Введение. Значение водоподготовки на ТЭС для обеспечения надежности и экономичности эксплуатации. Обращение воды в рабочем цикле ТЭС. Основные пути потерь воды и пара на ТЭС. Примеси природных вод и показатели качества воды. Попадание примесей в воду. Классификация примесей. Показатели качества чистой воды.	
3	<b>ON9</b>	Электрические машины	Принцип действия и конструктивная структура генераторов и двигателей постоянного тока. Основные виды машин переменного тока и их устройство. Обмотки якоря машин переменного тока. Основы теории асинхронных машин. Синхронные машины. Устройство и принцип действия трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой.	5
4	<b>ON1 ON9</b>	Основы определения и показатели надежности теплоэнергетических систем	Введение. Общие понятия теории надежности. Основные показатели надежности оборудования. Показатели надежности, характеризующие свойства безотказности, ремонтпригодности и долговечности оборудования. Элементы теории вероятностей. Функции распределения случайной величины. Вероятность безотказной работы и интенсивность отказов при известных законах распределения наработки на отказ. Оценка параметров надежности по эмпирическим данным.	
5	<b>ON2</b>	Теплотехнологические процессы и установки	Системы теплоэнергоснабжения промышленных предприятий. Твёрдое топливо. Система топливоподачи промышленного предприятия. Жидкое топливо. Мазутное хозяйство предприятия. Газообразное топливо. Система газоснабжения промышленного предприятия. Системы воздухообеспечения промышленных предприятий. Компрессорные станции промышленных предприятий.	5
6	<b>ON9</b>	Тепловые сети промышленных предприятий	Классификация систем теплоснабжения, схемы тепловых сетей. Тепловые пункты, оборудование тепловых пунктов. Классификация систем ГВС. Определение компенсирующей способности П-образных компенсаторов. Построение пьезометрического графика двухтрубной водяной сети. Задачи и виды регулирования. Общее уравнение регулирования. Схемы и конфигурации тепловых сетей. Прокладка трубопроводов. Конструирование теплосетей. Пуск, наладка и испытания тепловых сетей. Эксплуатация тепловых сетей. Построение монтажной схемы тепловой сети. Расчет самокомпенсирующей способности различных участков теплосети. Построение продольного профиля тепловой сети	
7	<b>ON1 ON8</b>	Охрана труда	Изучает соблюдение мер безопасности при монтаже и эксплуатации производственного оборудования, а так же предотвращение и снижение рисков на рабочих местах и в технологических процессах. Права и обязанности работника и работодателя в области безопасности и охраны труда. Инструктаж, обучение, проверка знаний по охране труда.	5
8	<b>ON8</b>	Физико-химические процессы окружающей среды	Введение в курс «Физико-химические процессы защита окружающей среды». Основные физико-химические процессы, лежащие в основе защиты окружающей среды. Физико-химические основы защита атмосферы от выбросов вредных веществ. Термокаталитическое обезвреживание промышленных выбросов. Ионнообменная очистка газовых выбросов.	

9	<b>ON8</b>	Тепловые электрические станции	Изучение устройства и функционирования современной ТЭС. Устройство и функционирование современной ТЭЦ. Устройство современных паровых турбин. Парогазовые установки электростанций. Зарубежные классические паротурбинные энергоблоки нового поколения. Техническая стратегия обновления теплоэнергетики. Стратегия продления ресурса и реновации работающих ТЭС. Газотурбинная установка энергоблока ПГУ-450Т.	5
10	<b>ON8</b>	Источники систем теплоснабжения	Тепловое потребление. Источники генерации тепла, используемые в системах теплоснабжения. Системы теплоснабжения. Режимы регулирования систем централизованного теплоснабжения. Гидравлический расчет тепловых сетей. Гидравлический режим тепловых сетей. Оборудование тепловых пунктов (подстанций). Оборудование тепловых сетей. Тепловой расчет. Эксплуатация тепловых сетей.	
11	<b>ON8 ON7</b>	Проектирование теплоэнергетических систем	Изучение энергетической эффективности теплофикации, системы теплоснабжения, водяных и паровых систем. Режимы регулирования централизованного теплоснабжения. Режим отпуска теплоты от ТЭЦ. Гидравлический расчёт тепловых сетей. Пьезометрический график. Определение расчётных расходов воды. Теплофикационное оборудование ТЭЦ. Водоподготовка для тепловых сетей. Оборудование тепловых подстанций (пунктов).	5
12	<b>ON8 ON6</b>	Теплоэлектроцентрали и гидроэлектростанции	Изучение графиков электрической нагрузки энергосистем. Структура генерирующих мощностей энергосистем. Технологические схемы и процессы на тепловых электростанциях. Переменные режимы и надежность металла. Паровые котлы. Паровые турбины. Режимы работы электрооборудования ТЭС. Гидроэлектростанции.	

## 7 Содержание образовательной программы

Название модуля	Результат обучения модуля	Объем в академических кредитах	Компоненты модуля					
			Цикл и компонент дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Количество кредитов	Семестр	Форма контроля
Социальная коммуникативность и физическая культура	Развитие у студентов способности к анализу исторических процессов, формирование обоснованных суждений и коммуникативных навыков для применения исторических знаний в учебной и социальной деятельности.	18	ООД ОК	IK 1101	История Казахстана	5	2	Государственный экзамен
				ИКТ 1106	Информационно-коммуникационные технологии	5	1	Экзамен
				FK 1105(1)	Физическая культура	2	1	Экзамен
				FK 1105 (2)	Физическая культура	2	2	Экзамен
				FK 2105 (1)	Физическая культура	2	3	Экзамен
				FK 2105 (2)	Физическая культура	2	4	Экзамен
Модуль социально-политических знаний	Результат обучения модуля социально-политических знаний направлен на формирование у студентов комплексного социально-гуманитарного мировоззрения, способности анализировать и оценивать социальные, политические и культурные явления, а также использовать приобретенные знания в решении прикладных задач и в коммуникации в различных сферах	13		PK 1102	Психология. Культурология	4	1	Экзамен
				PS 1107	Политология. Социология	4	2	Экзамен
				Fil 2108	Философия	5	3	Экзамен
Языковой	Языковой результат обучения модуля направлен на развитие у студентов компетенций в области языка, включая понимание, использование и анализ языковых структур, а также способность эффективно общаться и применять языковые знания в различных контекстах.	20		IYa 1103 (1)	Иностранный язык	5	1	Экзамен
				KRYa 1104 (1)	Казахский (Русский) язык	5	1	Экзамен
				IYa 1103 (2)	Иностранный язык	5	2	Экзамен
			KRYa 1104 (2)	Казахский (Русский) язык	5	2	Экзамен	
Общеэлективный	Результаты обучения модуля общеэлективных дисциплин направлены на формирование у студентов комплекса знаний и навыков для личностного развития, социальной ответственности и профессиональной	5	ООД KB	EOBZh 1109	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	5	1	Экзамен
			OFG 1109	Основы финансовой грамотности				
			ОПАК 1109	Основы права и				



	компетентности.				антикоррупционной культуры			
				ОЕР 1109	Основы экономики и предпринимательства			
				ONI 1109	Основы научных исследований			
Точные науки	Результаты обучения модуля направлены на формирование у студентов знаний математического анализа, а также способность решать стандартные задачи термодинамики и электродинамики	16	БД ВК	VM 1201	Высшая математика	4	1	Экзамен
				OM 1203	Основы механики	5	2	Экзамен
				OTE 2206	Основы термодинамики и электродинамики	3	3	Экзамен
				UP 1212	Учебная практика	1	2	Зачет
				F 1202	Физика	3	2	Экзамен
Тепломассообмен и механика жидкости	Результаты обучения модуля направлены на формирование знаний в области теплотехники, термодинамических, газовых процессов и основных методов решения теплотехнических задач	15	БД ВК	TOT 2207	Теоретические основы теплотехники	5	3	Экзамен
			БД КВ	T 2209	Тепломассообмен	5	4	Экзамен
				G 2209	Гидрогазодинамика			
				MZhG 2210	Механика жидкости и газа			
				OT 2210	Основы теплопередачи	5	4	Экзамен
Теплоэнергетическое оборудование	Развитие способности применять знания для анализа проблем энергосбережения и повышения эффективности использования возобновляемых источников энергии, а также подготовки и организации водно-химического режима тепло источников	20	БД КВ	VIE 2208	Возобновляемые источники энергии	5	4	Экзамен
				TMPNIE 2208	Теплоснабжение малых предприятий нетрадиционными источниками энергии			
			БД ВК	AIT 3218	Автономные источники теплоэнергоснабжения	5	5	Экзамен
			ПД ВК	EETE 3302	Энергосбережение и энергоэффективные технологии в энергетике	5	6	Экзамен
			ПД КВ	FHMPV 3301	Физико-химические методы подготовки воды	5	5	Экзамен
				V 3301	Водоподготовка			
Автоматика и электротехника	Результат обучения предусматривает формирование знаний в области основных понятий, теорий и принципов электротехники и электроники теории электрических цепей и принципов автоматического управления	10	БД КВ	EE 2204	Электротехника и электроника	5	3	Экзамен
				OTAU 2204	Основы теории автоматического управления			
				TAU 2205	Теория автоматического управления			
				OEEA 2205	Основы электротехники, электроники и автоматики	5	3	Экзамен
Термодинамика	Результат обучения предусматривает			ТТ 2211	Техническая термодинамика	5	4	Экзамен

	формирование знаний о современных и перспективных направлениях развития теплоэнергетических систем и энергосистеме в целом, приобретение практических навыков в области современной электроэнергетики	8	БД ВК	PP 2213	Производственная практика	3	4	Зачет
Теплоэнергетические системы	Приобретение знаний связанных с обеспечением потребителей тепловой энергией, приобретение практических навыков и опыта профессиональной деятельности. Способность определять параметры оптимизации электрических машин и электропривода в электроустановках	25	БД КВ	NTS 3214	Надежность теплоэнергетических систем	5	5	Экзамен
				PNPPT 3214	Применение норм и правил при проектировании теплоэнергетики			
				TSE 3215	Теплоэнергетические системы и энергоиспользование	5	5	Экзамен
				TES 3215	Технологические энергоносители и системы			
			БД ВК	PBT 3217	Промышленная безопасность в теплоэнергетике	5	5	Экзамен
				PP 3220	Производственная практика	5	6	Зачет
			ПД КВ	EM 3304	Электрические машины	5	6	Экзамен
OOPNTS 3304	Основы определения и показатели надежности теплоэнергетических систем							
Теплотехнология	Результаты обучения по теплотехнологическому модулю основываются на формировании знаний в области транспортировки, производства, подготовки и использования различных энергоносителей. Формирование знаний о методах сжигания различных органических топлив, о промышленных, отопительных, паровых и водогрейных котельных	15	БД КВ	SPRE 3219	Системы производства и распределения энергоносителей	5	6	Экзамен
				OKRTO 3219	Основы конструкции и расчета теплообменного оборудования			
			ПД КВ	TPU 3303	Теплотехнологические процессы и установки	5	6	Экзамен
				TSPP 3303	Тепловые сети промышленных предприятий			
ПД ВК	PGTE 4309	Паровые и газовые турбины, энергоблоки	5	7	Экзамен			
Материаловедение и автоматизированные системы	Результаты обучения данного модуля предоставляют способность использовать данные для применения электротехнических материалов,	13	ПД ВК	M 4311	Материаловедение	5	7	Экзамен
				ASUTPU 4310	Автоматизированные системы управления теплотехнологическими	5	7	Экзамен

управления	осуществлять системный анализ технических систем, технологических процессов и производств. Формирование знаний в области эффективности управления в различных формированиях энергополитики и политики окружающей среды.				процессами и установками			
			БД КВ	EPOS 4221	Энергополитика и политика окружающей среды	3	7	Экзамен
			EM 4221	Энергетический менеджмент				
Тепловые электростанции	Результаты модуля направлены на приобретение практических навыков и опыта профессиональной деятельности. Способность к организации охраны труда и безопасности жизнедеятельности, к применению методов решения теплотехнических задач, к выполнению экологического анализа и оценки экологической ситуации на производстве, приобретение практических навыков.	34	ПД КВ	OT 4305	Охрана труда	5	7	Экзамен
				FNPOS 4305	Физико-химические процессы окружающей среды			
				TES 4306	Тепловые электрические станции	5	7	Экзамен
				IST 4306	Источники систем теплоснабжения			
				PTS 4308	Проектирование теплоэнергетических систем	5	7	Экзамен
			TG 4308	Теплоэлектроцентрали и гидроэлектростанции				
			ПД ВК	PP 4312	Производственная практика (без з.д)	19	8	Зачет
PP 4313	Преддипломная практика							
Minor 1 Логистика	Результатами обучения модуля являются формирование у студентов базового понимания основных понятий и закономерностей логистики, а также места и роли логистики в системе управления предприятием. Формирование математического моделирования экономических процессов.		БД ВК	OL 2216	Основы логистики	5	3	Экзамен
				UZLS 2216	Управление запасами в логистических системах	5	4	Экзамен
				UCP 3216	Управление цепями поставок	5	5	Экзамен
			ПД ВК	MML 3307	Математическое моделирование в логистике	5	6	Экзамен
Minor 2 Информационные технологии в профессиональной сфере	Результаты обучения направлены на освоение студентами основных способов автоматизации обработки числовой информации, представление ее в графическом виде, использования при продвижении результатов профессиональной деятельности посредством Интернет	20	БД ВК	VD 2216	Визуализация данных	*	3	Экзамен
				ARO 2216	Автоматизация расчетных операций	*	4	Экзамен
				ADBP 3216	Анализ данных и бизнес-планирование	*	5	Экзамен
ПД ВК	EB 3307	Электронный бизнес	*	6	Экзамен			
Minor 3 Коммуникация на иностранном языке	Результаты обучения модуля охватывают общие компетенции изучение общеупотребительной лексики на		БД ВК	API 2216	Английский язык для повседневного использования	*	3	Экзамен

	английском языке и использование его в заданных коммуникативных ситуациях			AKS 2216	Английский язык в коммуникативных ситуациях	*	4	Экзамен
				ASPO 3216	Английский язык в ситуациях профессионального общения	*	5	Экзамен
				ПД ВК	AKC 3307	Английский язык для конкретной цели	*	6
Итоговая аттестация		8	ИА	NZDR/PPSKE 4401	Написание и защита дипломной работы (проекта) /Подготовка и сдача комплексного экзамена	8	8	Защита дипломной работы (проекта) / Комплексный экзамен
<b>Всего</b>						<b>240</b>		

## 8 Карта соответствия пререквизитов и постреквизитов дисциплин

Перечень дисциплин			Номера дисциплин	
№ семестра*	№ дисциплины**	название дисциплины	пре-реквизитов***	пост-реквизитов****
1	2	3	4	5
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Школьный курс</b>		
<b>1 семестр</b>				
1	1-1	Информационно-коммуникационные технологии	0-1	3-7; 3-8
1	1-2	Психология. Культурология	0-1	2-4
1	1-3	Иностранный язык	0-1	2-1
1	1-4	Казахский (Русский) язык	0-1	2-2
1	1-5	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	0-1	5-6
1	1-6	Высшая математика	0-1	2-5; 3-4; 3-5; 3-6
1	1-7	Физическая культура	0-1	2-7
1	1-8	Основы права и антикоррупционной культуры	0-1	9
1	1-9	Основы экономики и предпринимательства	0-1	9
1	1-10	Основы научных исследований	0-1	9
1	1-11	Основы финансовой грамотности	0	9
<b>2 семестр</b>				
2	2-1	Иностранный язык	1-3	9
2	2-2	Казахский (Русский) язык	1-4	9
2	2-3	История Казахстана	0-1	2-4
2	2-4	Политология. Социология	1-1; 1-2	3-1
2	2-5	Основы механики	1-6	3-3
2	2-6	Физика	0-1	3-3; 4-2; 4-3
2	2-7	Физическая культура	1-7	3-9
2	2-8	Учебная практика	0-1	4-10
<b>3 семестр</b>				
3	3-1	Философия	2-4	0-2
3	3-2	Minor	0-1	4-1
3	3-3	Основы термодинамики и электродинамики	2-5; 2-6	4-4; 4-5
3	3-4	Теоретические основы теплотехники	1-6	4-6
3	3-5	Электротехника и электроника	1-6	4-7; 4-8
3	3-6	Основы теории автоматического управления	1-6	4-7; 4-8
3	3-7	Теория автоматического управления	2-3	5-2; 5-3
3	3-8	Основы электротехники, электроники и автоматики	2-3	5-2; 5-3
3	3-9	Физическая культура	2-7	4-9
<b>4 семестр</b>				
4	4-1	Minor	3-2	5-1
4	4-2	Возобновляемые источники энергии	2-6	5-7; 6-3
4	4-3	Теплоснабжение малых предприятий нетрадиционными источниками энергии	2-6	5-7; 6-3
4	4-4	Тепломассообмен	3-3	5-4; 5-5
4	4-5	Гидрогазодинамика	3-3	5-4; 5-5
4	4-6	Техническая термодинамика	3-4	5-4; 5-5
4	4-7	Механика жидкости и газа	3-5; 3-6	5-8; 5-9
4	4-8	Основы теплопередачи	3-5; 3-6	5-8; 5-9
4	4-9	Физическая культура	3-9	0-2
4	4-10	Производственная практика	2-8	6-9
<b>5 семестр</b>				
5	5-1	Minor	4-1	6-4
5	5-2	Надежность теплоэнергетических систем	3-7; 3-8	6-1; 6-2
5	5-3	Применение норм и правил при проектировании теплоэнергетики	3-7; 3-8	6-1; 6-2
5	5-4	Теплоэнергетические системы и	4-4; 4-5; 4-6	6-5; 6-6

		энергоиспользование		
5	5-5	Технологические энергоносители и системы	4-4; 4-5;4-6	6-5; 6-6
5	5-6	Промышленная безопасность в теплоэнергетике	1-5	7-4; 7-5
5	5-7	Автономные источники теплоэнергоснабжения	4-2; 4-3	6-7; 6-8
5	5-8	Физико-химические методы подготовки воды	4-7; 4-8	7-2
5	5-9	Водоподготовка	4-7; 4-8	7-2
<b>6 семестр</b>				
6	6-1	Системы производства и распределения энергоносителей	5-2; 5-3	7-3
6	6-2	Основы конструкции и расчета теплообменного оборудования	5-2; 5-3	7-3
6	6-3	Энергосбережение и энергоэффективные технологии в энергетике	4-2;4-3	7-6; 7-7
6	6-4	Minor	5-1	8-3
6	6-5	Электрические машины	5-4; 5-5	7-8; 7-9
6	6-6	Основы определения и показатели надежности теплоэнергетических систем	5-4; 5-5	7-8; 7-9
6	6-7	Теплотехнологические процессы и установки	5-7	7-1;7-10;7-11
6	6-8	Тепловые сети промышленных предприятий	5-7	7-1;7-10;7-11
6	6-9	Производственная практика	4-10	8-1
<b>7 семестр</b>				
7	7-1	Паровые и газовые турбины, энергоблоки	6-7; 6-8	9
7	7-2	Материаловедение	5-8; 5-9	9
7	7-3	Автоматизированные системы управления теплотехнологическими процессами и установками	6-1; 6-2	9
7	7-4	Охрана труда	5-6	9
7	7-5	Физико-химические процессы окружающей среды	5-6	9
7	7-6	Энергополитика и политика окружающей среды	6-3	9
7	7-7	Энергетический менеджмент	6-3	9
7	7-8	Тепловые электрические станции	6-5; 6-6; 7-1; 7-3	9
7	7-9	Источники систем теплоснабжения	6-5; 6-6; 7-1; 7-3	9
7	7-10	Проектирование теплоэнергетических систем	6-7; 6-8	9
7	7-11	Теплоэлектроцентрали и гидроэлектростанции	6-7; 6-8	9
<b>8 семестр</b>				
8	8-1	Производственная практика (без з.д)	6-9	8-2; 8-3
8	8-2	Преддипломная практика	8-1	8-3
8	8-3	Написание и защита дипломной работы (проекта) /Подготовка и сдача комплексного экзамена	8-1; 8-2	9

0-1- школьный курс

9 – профессиональная деятельность

**9 Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей по основной образовательной программе**

Курс обучения	Семестр	Количество изучаемых дисциплин			Количество академических кредитов					Всего в часах	Количество	
		ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Физическая культура	Профессиональная практика	Итоговая аттестация	Всего		экзаменов	диф. зачет
1	1	5	1	1	28	2	-	-	30	900	7	-
	2	5	2	1	27	2	1	-	30	900	7	1
2	3	2	3	2	28	2	-	-	30	900	7	-
	4	1	2	3	25	2	3	-	30	900	6	1
3	5	-	3	3	30	-	-	-	30	900	6	-
	6	-	2	3	25	-	5	-	30	900	5	1
4	7	-	3	4	33	-	-	-	33	990	7	-
	8	-	-	-	-	-	19	8	27	810	-	1
<b>Итого</b>		<b>13</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>196</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>240</b>	<b>7200</b>	<b>45</b>	<b>4</b>

## 10 Нормативно-правовое обеспечение

1. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании».

2. «Об утверждении Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 5 июня 2020 года № 234.

3. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования». Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2.

4. «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения в организациях высшего и (или) послевузовского образования». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152.

5. «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600.

6. Руководство по разработке образовательных программ высшего и послевузовского образования. Приложение 1 к приказу директора Национального центра развития высшего образования МНВО РК от 04.05.2023 года №601 о/д.

7. «Об утверждении Правил ведения реестра образовательных программ, реализуемых организациями высшего и (или) послевузовского образования, а также основания включения в реестр образовательных программ и исключения из него», утвержденным Приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 12 октября 2022 года № 106.

8. Профессиональный стандарт: «Планирование режимов тепловых сетей» (Приложение № 3 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 20.12.2022г. № 239) (ссылка: <https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>).

9. Профессиональный стандарт: «Эксплуатация и ремонт котлотурбинного оборудования» (Приложение № 20 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 07.08.2023г. № 125) (ссылка: <https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyye-standarty-i-tsentry-sertifikatsii-nsk>).

10. Атлас новых профессий и компетенций в Республике Казахстан. «Разработчик-проектировщик накопителей электро и теплоэнергетики» (ссылка: <https://www.enbek.kz/atlas/profession/175>)