

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Ю.М. Казаков

2023 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) программы бакалавриата

«Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения – Очная/Очно-заочная

Срок освоения – 4 года/4 года 6 месяцев

Выпускающая кафедра Кафедра «Электротехники и энергообеспечения предприятий»

Нижнекамск, 2023 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28 февраля 2018 года № 143) по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата) по программе бакалавриата «Энергообеспечение предприятий».

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и энергообеспечения предприятий, протокол № 8 от «18» апреля 2023 г.

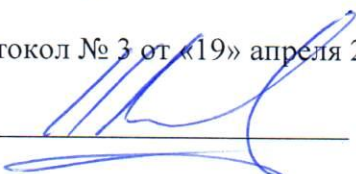
Зав. кафедрой ЭТЭОП

  
Е.Н. Гаврилов

### СОГЛАСОВАНО

Комиссия по образованию института, протокол № 3 от «19» апреля 2023 г.

Председатель комиссии по образованию

  
И.Г. Ахметов

### Представитель работодателя:


Директор энергопроизводства  
ПАО «Нижекамскнефтехим»

  
(подпись, печать) В.А. Мельников



Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ от «24» апреля 2023 г. № 4.

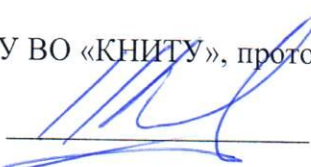
Председатель комиссии, профессор

  
Д.Ш. Султанова

### УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 6 от «20» апреля 2023 г.

Председатель Ученого совета

  
И.Г. Ахметов

Ученым советом КНИТУ

протокол от «03» мая 2023 г. № 7

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1 Общие положения**

1.1 Образовательная программа бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки «13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

1.3 Общая характеристика вузовской образовательной программы высшего образования (бакалавриат).

1.4 Требования к абитуриенту.

### **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки «13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

2.1 Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности выпускника

2.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

### **3 Компетенции выпускника ОП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО**

#### **4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».**

4.1 Календарный учебный график.

4.2 Учебный план подготовки бакалавра.

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).

4.4 Программы практик

#### **5 Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».**

#### **6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций выпускников**

#### **7.Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».**

7.1Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.2Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.

#### **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

**Приложения к основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».**

## 1 Общие положения

**1.1 Образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, программу государственной итоговой аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2 Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ: «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (ВО) (бакалавр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (МИНОБРНАУКИ РОССИИ) от «28» февраля 2018 г. № 143;

Нормативно-методические документы МИНОБРНАУКИ РОССИИ;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Положение о Нижнекамском химико-технологическом институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О разработке и утверждении основных образовательных программ высшего образования по стандартам 3++»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О разработке учебного плана по стандартам 3++»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О рабочей программе дисциплины (модуля);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «Об организации самостоятельной работы студентов»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»

### **1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат).**

#### **1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у бакалавров личностных качеств, а также формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью ООП бакалавриата является: развитие у бакалавров личностных качеств, способствующих их творческой и гражданской активности, культурному росту, укреплению патриотизма и социальной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения целью ООП бакалавриата является формирование на базе научной школы национального исследовательского технологического университета универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере промышленного сектора отечественной экономики и быть конкурентоспособным на рынке труда.

#### ***Концепция программы:***

Возможности роста, функционирования и развития ведущего промышленного сектора отечественной экономики за счет прежней сырьевой базы и устаревших технологий фактически исчерпаны. Будущее энергообеспечения химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности связано с развитием инновационной деятельности, а, следовательно, с привлечением в отрасль высококвалифицированных специалистов, способных использовать результаты научных исследований для создания новых технологий снабжения предприятий технологическими энергоносителями, заниматься техническим перевооружением старых и формированием новых систем энергоснабжения промышленных предприятий и объектов ЖКХ.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» формирующей универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции в областях, таких как нефтехимия, нефтепереработка, строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики) и сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности (в сферах проектирования и эксплуатации теплоэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем снабжения предприятий технологическими энергоносителями), является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

#### ***Цели и задачи программы бакалавров:***

Подготовить специалистов, компетентных в областях, таких как нефтехимия, нефтепереработка, строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики), развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

### **1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Срок получения образования по очной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет по очной 4 года, по очно-заочной 4 года 6 месяцев

### **Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Трудоемкость ООП по очной форме обучения по курсам, в зачетных единицах:

- 1 курс: 60 зачетных единиц;
- 2 курс: 60 зачетных единиц;
- 3 курс: 60 зачетных единиц;
- 4 курс: 60 зачетных единиц;

Трудоемкость ООП по очно - заочной форме обучения по курсам, в зачетных единицах:

- 1 курс: 52 зачетных единиц;
- 2 курс: 54 зачетных единиц;
- 3 курс: 53 зачетных единиц;
- 4 курс: 53 зачетных единиц;
- 5 курс: 28 зачетных единиц.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц.

### **1.4 Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании.

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» программа бакалавриата «Энергообеспечение предприятий»**

### **2.1 Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», могут осуществлять профессиональную деятельность:

16: Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);

19: Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья).

### **2.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» программа бакалавриата «Энергообеспечение предприятий» готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- **производственно-технологический (основной);**
- **проектно-конструкторский;**
- **организационно-управленческий.**

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» программа бакалавриата «Энергообеспечение предприятий» должен решать следующие задачи профессиональной деятельности в соответствии с типами задач профессиональной деятельности:

#### **производственно-технологический**

1) анализ технологического процесса, ознакомление с основами организации производственного процесса предприятия, обосновать актуальность выбранной темы, ее значимость;

2) изучение требований, предъявляемых к системам энергообеспечения предприятия, изучить и систематизировать теоретико–методологическую литературу, нормативно – техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по выбранной теме.

#### **проектно-конструкторский**

1) продумать структуру энергетического хозяйства проектируемого (реконструируемого) предприятия, основы организации производства и распределения тепловой энергии на теплоэлектроцентралях предприятия, в местных тепловых пунктах, структуру его энергетического хозяйства;

2) провести расчеты по теплоснабжению, электроснабжению и снабжению другими энергоносителями проектируемого предприятия;

3) провести расчеты по освещению помещений, по вентиляции (кондиционированию) отдельных участков, по молниезащите и по другим вопросам промышленной безопасности;

4) проработать вопросы автоматизации энергообеспечения или технологического процесса предприятия.

#### **организационно-управленческий.**

1) организовать работу обслуживающего персонала по контролю технического состояния энергетического оборудования объектов профессиональной деятельности;

2) организовать работу обслуживающего персонала по техническому обслуживанию и ремонту объектов теплоэнергетического оборудования предприятий;

3) организовать соблюдение обслуживающим персоналом при эксплуатации энергетического оборудования правил техники безопасности и правил противопожарной безопасности.

### **3 Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО**

Выпускник должен обладать следующими *универсальными компетенциями (УК)*:

Индекс	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями (ОПК)*:

Индекс	Содержание
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать *профессиональными компетенциями*, которые формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

При определении профессиональных компетенций осуществляется выбор профессиональных стандартов из реестра профессиональных стандартов, размещенных на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты».

Из проф. стандартов были выделены обобщенные трудовые функции (ОТФ) № 16.007, 16.012, 16.014, 16.049, 19.003 на основе которых были определены следующие ПК:

Индекс	Содержание
<b>Тип профессиональной деятельности – проектно-конструкторский</b>	
ПК-1	Способен проводить расчеты объектов теплоэнергетики по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование и схем их размещения на объекте проектирования.
<b>Тип профессиональной деятельности – производственно-технологический</b>	
ПК-3	Способен организовать метрологическое обеспечение технологических процессов, готов к работам по освоению и доводке технологических процессов.
ПК-2	Способен провести предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок энергообъектов по стандартным методикам.
<b>Тип профессиональной деятельности – организационно-управленческий</b>	
ПК-4	Способен организовать работу персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.
ПК-5	Способен организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности, готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.



Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 1 и 2.

#### **4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его программы; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1 Календарный учебный график**

Календарный учебный график для очной формы в приложении 3.1 к ООП, по очно-заочной формы обучения представлен в приложении 3 к ООП.

##### **4.2 Учебный план подготовки бакалавра**

Учебный план подготовки бакалавра представлен в приложении 3.1 к ООП, по очно-заочной формы обучения представлен в приложении 3 к ООП.

##### **4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин**

Рабочие программы составлены согласно положению о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» представлены в приложении 5 к ООП.

##### **4.4 Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» раздел основной образовательной программы бакалавриата «Практика» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок «Практики» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики: ознакомительная практика.

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

Типы производственной практики:

Технологическая практика;

Эксплуатационная практика;

Преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

###### **4.4.1 Учебная практика**

Учебная практика – ознакомительная практика.

#### Цель:

- изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии, анализировать основные этапы развития энергетики;
- ознакомление с основным энергетическим оборудованием, участвующим в технологическом процессе производства предприятий, теплотехническим оборудованием процесса производства и распределения тепловой энергии с точки зрения экономии энергии;
- усвоение правовых знаний при работе в энергоустановках, установках, работающих под высоким давлением и организации работы коллектива энергетического предприятия;
- получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем энергетических установок и простых электрических и тепловых схем;
- самостоятельное закрепление практических навыков работы на персональном компьютере при составлении отчета по учебной практике.

#### Задачи:

- научиться осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации по структуре энергетического хозяйства предприятий и его управлению;
- ознакомление с основами организации производства и распределения тепловой энергии на теплоэлектроцентралях предприятий, в местных тепловых пунктах, структурами их энергетического хозяйства и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- знакомство с технологической и тепловой схемой электрической станции, предприятия, источниками обеспечения топливом, воздухом и водой, основным и вспомогательным оборудованием ТЭЦ;
- знакомство с принципиальными схемами и конструкцией теплоэнергетического оборудования предприятий нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств;
- знакомство со способами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией энергетических предприятий.

#### 4.4.2 Программа производственной практики

Для проведения производственной практики студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

*Тип практики* – технологическая практика

##### *Цель производственной практики (технологической практики):*

- изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии;
- ознакомление с основным энергетическим оборудованием, участвующим в технологическом процессе производства предприятий, теплотехническим оборудованием процесса производства и распределения тепловой энергии;
- усвоение правил поведения при работе в энергоустановках, установках, работающих под высоким давлением и организации работы коллектива предприятия;
- получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем энергетических установок и простых электрических и тепловых схем;

##### *Задачи производственной практики (технологической практики):*

- ознакомление с основами организации производственного процесса предприятия;
- изучение требований, предъявляемых к системам энергообеспечения предприятия;

- ознакомление со структурой энергетического хозяйства предприятий и его управлением;
- ознакомление с основами организации производства и распределения тепловой энергии на теплоэлектроцентралях предприятий, в местных тепловых пунктах, структурами их энергетического хозяйства и его управлением;
- знакомство с основными вопросами стандартизации и качества продукции, технико-экономическими показателями предприятий.

**Тип практики** – эксплуатационная практика.

**Цель производственной практики (эксплуатационной практики):**

- изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии;
- ознакомление с основным энергетическим оборудованием, участвующим в технологическом процессе производства предприятий, теплотехническим оборудованием процесса производства и распределения тепловой энергии;
- усвоение правил эксплуатации энергоустановок, установок, работающих под высоким давлением и организации работы коллектива предприятия;
- получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем энергетических установок и простых электрических и тепловых схем;
- ознакомление с устройством, принципом действия систем энергообеспечения предприятия и сбор материалов в соответствии с заданием на курсовую работу.

**Задачи производственной практики (эксплуатационной практики):**

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при эксплуатации энергоустановок;
- ознакомление с основами организации производственного процесса предприятия;
- изучение требований, предъявляемых к системам энергообеспечения предприятия;
- ознакомление со структурой энергетического хозяйства предприятий и его управлением;
- ознакомление с основами организации производства и распределения тепловой энергии на теплоэлектроцентралях предприятий, в местных тепловых пунктах, структурами их энергетического хозяйства и его управлением;
- знакомство с основными вопросами стандартизации и качества продукции, технико-экономическими показателями предприятий.
- знакомство с обязанностями эксплуатационного и ремонтного персонала, организации рабочих мест по ремонту и монтажу основного энергетического оборудования; правилами технической эксплуатации оборудования, правилами техники безопасности и противопожарных мероприятий.

**Тип практики** – преддипломная практика

**Цель производственной практика (преддипломной практики):**

- изучение вопросов производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии на предприятиях и в объектах ЖКХ, как основа будущей ВКР;
- ознакомление с основным энергетическим оборудованием, участвующим в технологическом процессе производстве предприятий, теплотехническим оборудованием процесса производства и распределения тепловой энергии и технологических энергоносителей;

– усвоение правил поведения при эксплуатации энергетических установок, работающих под высоким давлением и напряжением, организации работы персонала предприятий нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств, промышленных предприятий и объектов ЖКХ;

– получение практических навыков чтения и составления простейших принципиальных схем энергетических установок, схем снабжения технологическими энергоносителями и простых электрических и тепловых схем;

– ознакомление с устройством, принципом действия систем энергообеспечения предприятия и сбор материалов в соответствии с заданием на ВКР.

#### ***Задачи производственной практики (преддипломной практики):***

– анализ технологического процесса, ознакомление с основами организации производственного процесса предприятия, которое будет взято как предмет модернизации энергоснабжения в ходе подготовки ВКР;

– изучение требований, предъявляемых к системам энергоснабжения предприятия;

– ознакомление со структурой энергетического хозяйства предприятий и его управлением;

– ознакомление с основами организации производства и распределения тепловой энергии от теплоэлектроцентрали предприятия или от внешней ТЭЦ в местных тепловых пунктах, структурами их энергетического хозяйства и его управлением;

– знакомство с принципиальными схемами и конструкцией теплоэнергетического оборудования предприятий нефтехимических и нефтеперерабатывающих других производств;

– описание систем КИП и АСУ ТП систем энергообеспечения предприятия;

– знакомство с обязанностями эксплуатационного и ремонтного персонала, организацией рабочих мест по ремонту и монтажу основного энергетического оборудования; правил технической эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и противопожарных мероприятий;

– знакомство с основными вопросами стандартизации и обеспечения качества продукции, технико-экономическими показателями предприятий;

– сбор фактического материала для выполнения ВКР.

### **5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками НХТИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Не менее 70% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70% численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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).

Выпуск бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа бакалавриата Электроснабжение осуществляет кафедра Электротехники энергообеспечения предприятий (ЭТЭОП) НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ». В состав кафедры входят: 1 доктор наук, 6 кандидатов наук. Все преподаватели имеют образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.);
- практических занятий - компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ - лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками;
- самостоятельной учебной работы студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные 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 организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Организация обеспечена 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).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах 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 подлежит обновлению (при необходимости).

## **6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций выпускников**

Воспитание студентов в НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» (далее НХТИ) осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во внеучебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в институте включает общее руководство со стороны директора института и Ученого Совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя директора по воспитательной работе.

Воспитательная работа в НХТИ скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы КНИТУ, реализуется в соответствии с календарным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом совете НХТИ (рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы приведен в приложении 6 к ООП).

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, кураторы академических групп, психолог, руководители спортивных коллективов. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений института в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно–тематические планы.

В НХТИ созданы все условия для активной жизнедеятельности студентов, удовлетворяются их потребности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии. Содержание воспитательной работы в институте определяется основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать системность, планомерность и целенаправленность.

Таковыми направлениями являются:

- профессионально-творческое и трудовое воспитание;
- работа по усовершенствованию деятельности органов студенческого самоуправления в институте;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально-негативных явлений в студенческой среде
- профилактика правонарушений;
- гражданско-патриотическое воспитание;
- военно-патриотическое воспитание;
- нравственно-эстетическое воспитание;
- экологическое воспитание;
- психологическое просвещение;
- информационное сопровождение воспитательной работы;
- работа со студентами в общежитии.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов НХТИ (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом, волонтерским отрядом «Добрая воля», службой видео-новостей, Центром военно-патриотической работы, студенческой службой безопасности «Форпост» и профильными комитетами.

Значительными результатами являются победы студентов НХТИ на республиканских, всероссийских и международных конкурсах, смотрах и фестивалях.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с:

- Уставом ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- Положением о НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ».

### **7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств являются частью рабочих программ и представлены в рабочих программах дисциплин.

### **7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы. Для бакалавров программы бакалавриата «Энергообеспечение предприятий» Государственный экзамен не предусмотрен.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работе определяются рабочей программой ГИА.

Программа государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с:

- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»
- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О рабочей программе государственной итоговой аттестации»

## **8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ООП ВО профиля «Энергообеспечение предприятий» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий

преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2 Преподаватели обязаны систематически повышать свой профессиональный уровень.

8.3 За срок реализации ООП ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

8.4 Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечивается рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

8.5 Оценка качества подготовки бакалавров по программе подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии.



**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА  
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП И МАТРИЦА ИХ  
ФОРМИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»  
 Направленность (профиль) программы бакалавриата: «Энергообеспечение предприятий»

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
УК-1.1	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.13	Физика	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	
УК-1.2	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.13	Физика	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	
УК-1.3	Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач	-
Б1.О.12	Математика	
Б1.О.13	Физика	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	
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

УК-2.1	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.2	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.3	Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	-
Б1.О.04	Правоведение	
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
УК-3.1	Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	-
Б1.О.05	Социология	
Б1.О.07	Психология	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
УК-3.2	Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	-
Б1.О.05	Социология	
Б1.О.07	Психология	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
УК-3.3	Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде	-
Б1.О.05	Социология	
Б1.О.07	Психология	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ФТД.01	Политология	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
УК-4.1	Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2	Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.3	Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
УК-5.1	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.02	Философия	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
УК-5.2	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.02	Философия	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	

УК-5.3	Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.02	Философия	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Политология	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
УК-6.1	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	-
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б1.О.17	Общая химия	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	-
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б1.О.17	Общая химия	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.3	Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	-
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	
Б1.О.17	Общая химия	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
УК-7.1	Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни	-
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

УК-7.2	Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	-
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7.3	Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	-
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
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
УК-8.1	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	-
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.04	Экология	
УК-8.2	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	-
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.04	Экология	
УК-8.3	Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	-

Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.04	Экология	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
УК-9.1	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	-
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9.2	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	-
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9.3	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	-
Б1.О.09	Экономика предприятия	
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
УК-10.1	Знает сущность, понятие и задачи противодействия экстремизму, терроризму и коррупции; требования законодательства в области противодействия экстремизма, терроризма и коррупции	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.04	Правоведение	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10.2	Умеет предупреждать экстремистские, террористические и коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к экстремистским, террористическим и коррупционным правонарушениям	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.04	Правоведение	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10.3	Владеет навыками нетерпимого отношения к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону	-

Б1.О.01	История России	
Б1.О.04	Правоведение	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
ОПК-1.1	Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.	-
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.20	Прикладная механика	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.	-
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.20	Прикладная механика	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.20	Прикладная механика	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК
ОПК-2.1	Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	

Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Владеет языком программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК
ОПК-3.1	Знает базу физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования и исследования систем производства энергии и энергообеспечения объектов.	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.20	Прикладная механика	
Б1.О.21	Физико-химические основы водоподготовки	
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.25	Электротехника и электроника	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б1.О.27	Общая энергетика	
Б1.О.28	Гидрогазодинамика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Умеет анализировать и моделировать системы производства пара, горячей воды и электрической энергии, а также системы энергоснабжения различных объектов.	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	
Б1.О.20	Прикладная механика	
Б1.О.21	Физико-химические основы водоподготовки	
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.25	Электротехника и электроника	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б1.О.27	Общая энергетика	
Б1.О.28	Гидрогазодинамика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования источников производства и распределения энергии.	-
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	



Б1.О.20	Прикладная механика	
Б1.О.21	Физико-химические основы водоподготовки	
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.25	Электротехника и электроника	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б1.О.27	Общая энергетика	
Б1.О.28	Гидрогазодинамика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК
ОПК-4.1	Знает способы получения, преобразования, преобразования и использования теплоты в технологических установках	-
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.23	Тепло и массообмен	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.27	Общая энергетика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.2	Умеет производить контроль качества монтажа котельного, основного и вспомогательного оборудования систем теплоснабжения.	-
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.23	Тепло и массообмен	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.27	Общая энергетика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Владеет методами обеспечения надежной работы источников производства теплоты и систем ее транспортировки.	-
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.23	Тепло и массообмен	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.27	Общая энергетика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК
ОПК-5.1	Знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов	-

Б1.О.19	Теоретическая механика	
Б1.О.23	Тепло и массообмен	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Умеет выбирать конструкционные материалы с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	-
Б1.О.19	Теоретическая механика	
Б1.О.23	Тепло и массообмен	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности	-
Б1.О.19	Теоретическая механика	
Б1.О.23	Тепло и массообмен	
Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК
ОПК-6.1	Знает способы измерения неэлектрических и электрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	-
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.25	Электротехника и электроника	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
ОПК-6.2	Умеет пользоваться измерительными средствами электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	-
Б1.О.22	Техническая термодинамика	
Б1.О.25	Электротехника и электроника	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
ОПК-6.3	Владеет методами использования измерительных средств электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	-
Б1.О.22	Техническая термодинамика	

Б1.О.25	Электротехника и электроника	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	
Тип задач проф. деятельности:	проектно-конструкторский	
ПК-1	Способен проводить расчеты объектов теплоэнергетики по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование и схем их размещения на объекте проектирования.	ПК
ПК-1.1	Знает назначение, классификацию систем теплоснабжения и потребителей теплоты и методы расчета расходов теплоты потребителей, гидравлического прочностного расчета элементов тепловых и паровых сетей.	-
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	
Б1.В.05	Котельные установки и парогенераторы	
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Умеет использовать типовые методики расчета объектов теплоэнергетики и определения схем их размещения на объекте.	-
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	
Б1.В.05	Котельные установки и парогенераторы	
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3	Владеет методами проектирования основного и вспомогательного оборудования систем теплоснабжения и объектов теплоэнергетики.	-
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	

Б1.В.05	Котельные установки и парогенераторы	
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	производственно-технологический	
ПК-3	Способен организовать метрологическое обеспечение технологических процессов, готов к работам по освоению и доводке технологических процессов.	ПК
ПК-3.1	Знает измерительные приборы, используемые при производстве и транспортировке тепловой и электрической энергии.	-
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	
Б1.В.17	Информационно-измерительная техника	
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.2	Умеет организовать метрологическое обеспечение технологических процессов, готов к работам по освоению и доводке технологических процессов.	-
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	
Б1.В.17	Информационно-измерительная техника	
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	

Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.3	Владеет методами метрологического обеспечения приборов, используемых при производстве и транспортировке тепловой и электрической энергии.	-
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	
Б1.В.17	Информационно-измерительная техника	
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен провести предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок энергообъектов по стандартным методикам.	ПК
ПК-2.1	Знает нормативные методы предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов.	-
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2	Умеет использовать стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов.	-
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	
Б1.В.10	Потребители теплоты	

Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Владеет приемами предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов.	-
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	
Б1.В.10	Потребители теплоты	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	организационно-управленческий	
ПК-4	Способен организовать работу персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.	ПК
ПК-4.1	Знает основные законодательные акты и нормативы по организации работы персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.	-
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.08	Системы газоснабжения	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	
Б1.В.16	Возобновляемые источники энергии	
Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	
Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	

Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.2	Умеет организовать работу персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.	-
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.08	Системы газоснабжения	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	
Б1.В.16	Возобновляемые источники энергии	
Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	
Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.3	Владеет методами организации работы персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.	-
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	
Б1.В.08	Системы газоснабжения	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	
Б1.В.16	Возобновляемые источники энергии	
Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	

Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности, готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.	ПК
ПК-5.1	Знает нормы и законодательные акты по правилам промышленной и экологической безопасности и по энерго- и ресурсосбережению на производстве.	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.08	Системы газоснабжения	
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	
Б1.В.11	Энергосбережение и энергоменеджмент	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.ДВ.01.01	Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок	
Б1.В.ДВ.01.02	Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ	
Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	
Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5.2	Умеет организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности.	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.08	Системы газоснабжения	
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	
Б1.В.11	Энергосбережение и энергоменеджмент	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.ДВ.01.01	Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок	
Б1.В.ДВ.01.02	Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ	
Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	



Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5.3	Владеет методами разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах энергетики.	-
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	
Б1.В.08	Системы газоснабжения	
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	
Б1.В.11	Энергосбережение и энергоменеджмент	
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	
Б1.В.ДВ.01.01	Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок	
Б1.В.ДВ.01.02	Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ	
Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	
Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ООП**

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ОПК-6
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.01	История России	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.02	Философия	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.04	Правоведение	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.05	Социология	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3
Б1.О.06	Деловые коммуникации и русский язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.07	Психология	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3
Б1.О.08	Иностранный язык в профессиональной сфере	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.09	Экономика предприятия	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3
Б1.О.11	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.12	Математика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Б1.О.13	Физика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Б1.О.14	Саморазвитие и управление коллективом	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
Б1.О.15	Основы экономики и финансовой грамотности	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3
Б1.О.16	Информационные технологии (информатика)	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.17	Общая химия	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
Б1.О.18	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.19	Теоретическая механика	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.О.20	Прикладная механика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.21	Физико-химические основы водоподготовки	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.22	Техническая термодинамика	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.23	Тепло и массообмен	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3

Б1.О.24	Основы трансформации теплоты	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.О.25	Электротехника и электроника	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.26	Материаловедение для теплоэнергетических установок	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.О.27	Общая энергетика	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.28	Гидрогазодинамика	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.29	Компьютерные технологии в энергоснабжении	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-7; УК-8; ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.В.02	Основы промышленной безопасности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.03	Моделирование систем энергоснабжения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.04	Тепломассообменное оборудование предприятий	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.05	Котельные установки и парогенераторы	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
Б1.В.06	Нагнетатели и тепловые двигатели	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.07	Источники теплоты и теплоснабжение	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.08	Системы газоснабжения	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование помещений	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.10	Потребители теплоты	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.11	Энергосбережение и энергоменеджмент	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.12	Снабжение предприятий технологическими энергоносителями	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.13	Электрические машины и аппараты	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.14	Электроснабжение предприятий и населенных пунктов	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.15	Газотурбинные и парогазовые установки	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.16	Возобновляемые источники энергии	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.17	Информационно-измерительная техника	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01.01	Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01.02	Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3

Б1.В.ДВ.01.01	Очистка сточных вод и утилизация отходов энергоустановок нефтехимических предприятий	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01.02	Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетических установок	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.03.01	Проектирование систем автоматизации энергоустановок предприятий	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация систем энергоснабжения предприятий	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б2	Практика	УК-1; УК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-6
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5
Б2.В.01(П)	Производственная практика (технологическая практика)	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б2.В.02(П)	Производственная практика (эксплуатационная практика)	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ОПК-6
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ОПК-6
ФТД	Факультативы	УК-1; УК-3; УК-5; УК-8; ОПК-6
ФТД.01	Политология	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
ФТД.02	Искусственный интеллект в профессиональной сфере	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
ФТД.03	Статистическая обработка экспериментальных данных	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
ФТД.04	Экология	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3





