

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Руководитель ОПОП ВО  
профессор В.А. Лебедев

\_\_\_\_\_  
Проректор по международной и  
методической деятельности  
Т.А. Петрова

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
<b>Направленность (профиль):</b>	Энергообеспечение предприятий
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная

Санкт-Петербург

Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин учебного плана (утв. протоколом от 16.02.2020 №1 заседания Ученого Совета Горного университета) основной профессиональной образовательной программы по направлению «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю «Энергообеспечение предприятий», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в направление» .....	4
Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергетика в истории цивилизации» .....	5
Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые электростанции» .....	7
Аннотация рабочей программы дисциплины «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий» .....	8
Аннотация рабочей программы дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» .....	9
Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека» .....	11
Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» .....	12
Аннотация рабочей программы дисциплины «Котельные установки и парогенераторы»	<b>Ошибка! З</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Водоподготовка»	<b>Ошибка! Закладка не определена</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.6</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы централизованного теплоснабжения» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.8</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Природоохранные технологии в теплоэнергетике» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.9</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Технические измерения» .....	21
Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологические энергоносители предприятий» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.2</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы инженерного проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий»	<b>Ошибка! Закладка не определена.23</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.25</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования и конструирования теплообменного оборудования систем энергообеспечения»	<b>Ошибка! Закладка не определен</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническая термодинамика»	<b>Ошибка! Закладка не</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование в теплоэнергетике» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.29</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Надежность теплоэнергетического оборудования предприятий» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.30</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.31</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория автоматического управления и автоматизация тепловых процессов» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.33</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплообменное оборудование предприятий» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.34</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидрогазодинамика»	<b>Ошибка! Закладка не определ</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели»	<b>Ошибка! Заклад</b>
Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплообмен»	<b>Ошибка! Закладка не определен</b>

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

## **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Введение в направление»:

- приобретение студентами знаний в области основ энергетики, теоретических основ теплотехники, энергомашиностроения; начальных знаний в области энергоресурсов, принципиальных схем энергетических установок.

Основными задачами дисциплины «Введение в направление» являются:

- иметь представление об устройстве основного оборудования теплоэнергетических установок; о топливно-энергетическом балансе страны; об эффективности теплоэнергетических установок; об общепрофессиональных и специальных дисциплинах учебного плана подготовки бакалавра.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Введение в направление» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль программы «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Введение в направление» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Техническая термодинамика», «Тепловые электростанции», «Основы централизованного теплоснабжения».

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК -6	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
Способен к разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1 Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем; ПКС-1.2 Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании объектов профессиональной деятельности
Готов к обеспечению выполнения норм и правил природоохранных технологий и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности	ПКС-3	ПКС-3.1 Демонстрирует знание норм и правил природоохранных технологий и экологической безопасности;
Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем	ПКС-7	ПКС-7.2 Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭНЕРГЕТИКА В ИСТОРИИ ЦИВИЛИЗАЦИИ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Энергетика в истории цивилизации»:

- приобретение студентами знаний в области истории энергетики, роли отечественных ученых в развитии теоретических основ теплотехники, энергомашиностроения; начальных знаний в области энергоресурсов, принципиальных схем энергетических установок, воздействий энергетики на окружающую среду.

Основные задачи дисциплины «Энергетика в истории цивилизации»:

- приобретение необходимых сведений по роли энергетики в истории цивилизации, ее месте в народном хозяйстве, системным связям с другими отраслями, роли русских ученых в развитии энергетики; ознакомление с основным оборудованием и принципиальными схемами теплоэнергетических установок, их выбросами в окружающую среду, с перспективами развития энергетики.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергетика в истории цивилизации» относится к дисциплинам в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Энергетика в истории цивилизации» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Техническая термодинамика», «Тепловые электростанции», «Основы централизованного теплоснабжения».

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено перспективам развития энергетики. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

## Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК -5	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.  УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-3	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.  ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

## **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Тепловые электростанции»:

- изучение технологии производства электроэнергии и тепла на современных тепловых электростанциях;
- изучение энергетических схем тепловых электростанций;
- изучение рабочих процессов, протекающих в установках ТЭС и показателей эффективности и экономичности их работы;
- приобретение знаний и умений в исследованиях процессов и циклов ТЭС.

Основные задачи дисциплины:

- формирование навыков расчетно-проектной, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области теплоэнергетики; изучение методов расчета технологических характеристик электрических станций; формирование навыков квалифицированного изложения научно-технической информации о надежности и экономичности ТЭС.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тепловые электростанции» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Тепловые электростанции» являются «Котельные установки и парогенераторы», «Техническая термодинамика», «Водоподготовка», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «Тепловые электростанции» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен к разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1 Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем;  ПКС-1.2 Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании объектов профессиональной деятельности
Способен и принимать обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	ПКС-7	ПКС-7.1 Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЙ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий»:

- получение необходимых знаний и навыков для проектирования систем энергообеспечения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Основными задачами дисциплины «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий» являются:

– получение знаний о нормативной базе, этапах проектирования и составе проектной документации, теоретических и практических основах оценки эффективности инвестиционных проектов в промышленной теплоэнергетике и прикладных программах, разработанных для инвестиционного проектирования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часа.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий» являются «Основы централизованного теплоснабжения», «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Тепловые электростанции».

Дисциплина «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий» является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение методов проектирования систем энергообеспечения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код Компетенции и</b>	
Обладает способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам	ПКС-8	ПКС-8.1 Демонстрирует знание типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД ПКС-8.2 Использует типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД

## **АННОТАЦИЯ**

### **РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СИСТЕМ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»:

- формирование у студентов знаний по организации эксплуатации теплоэнергетических хозяйств (комплексов) промышленных предприятий; структуре, функциональному назначению и взаимодействию отдельных элементов

теплоэнергетических систем; графикам нагрузок и их характеристикам; составу, правам и обязанностям эксплуатационного персонала, организации и объему его подготовки; содержанию и составу нормативно-технической, технической и оперативной документации, необходимой при эксплуатации установок и систем; формам, видам документации, организации и контролю ремонтов оборудования и систем.

Основные задачи дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» являются:

- сформировать у студентов устойчивые навыки разработки необходимой при эксплуатации теплоэнергетических установок и систем технической документации (инструкции по эксплуатации, должностные инструкции, инструкции по техническому обслуживанию, планы ППР, проекты организации работ и т.д.).

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 ак. часа.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» являются «Котельные установки и парогенераторы», «Тепловые электростанции», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «Тепловые двигатели и нагнетатели».

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий», «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Основы централизованного теплоснабжения», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен производить оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности теплообменного оборудования ОПД	ПКС-5	ПКС-5.1 Производит оценку технического состояния теплообменного оборудования ОПД; ПКС-5.2 Производит поддержание работоспособности теплообменного оборудования ОПД; ПКС-5.3 Производит восстановление работоспособности теплообменного оборудования ОПД
Способен управлять процессами эксплуатации ОПД	ПКС-6	ПКС-6.1 Управляет процессами эксплуатации ОПД

# АННОТАЦИЯ

## РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека»:

Изучение основ, принципов работы и эксплуатации энергетических систем обеспечения жизнедеятельности человека. Дисциплина включает в себя разделы: комфортные условия жизнедеятельности человеческого организма, тепловой и влажностный режимы производственных помещений, системы отопления промышленных предприятий, системы вентиляции промышленных предприятий системы кондиционирования воздуха, системы бытового горячего водоснабжения, системы хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия.

Основные задачами дисциплины «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека» являются:

Приобретение навыков и умений разрабатывать и рассчитывать схемы, оценивать и выбирать оборудование систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, хозяйственно-питьевого и бытового горячего водоснабжения на предприятиях.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю) – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека» являются «Техническая термодинамика», «Основы централизованного теплоснабжения», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
Способен к разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1 Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем;  ПКС-1.2 Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании объектов профессиональной деятельности

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЯХ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях»:

- формирование у студентов базовых знаний и навыков в области энергосбережения и энергоэффективности;
- приобретение знаний по энергосбережению в объектах теплоэнергетики и высокотемпературных теплотехнологиях.

Основные задачами дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» являются:

- получение знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энергосбережения, основах энергоаудита объектов теплоэнергетики, особенностях энергоаудита промышленных предприятий, углубленных энергетических обследованиях;
- приобретение навыков по выполнению основных расчетов по энергосбережению промышленных предприятий, выбору способов и критериев энергетической оптимизации, проведению экспресс-аудита;

- получить навыки по внедрению полученных знаний на производстве в процессе практической деятельности по энергосбережению на объектах теплоэнергетики и высокотемпературных установках.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часа.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) программы – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» являются «Тепломассообмен», «Котельные установки и парогенераторы», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Источники и системы теплоснабжения предприятий».

Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК -3	ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем. ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы. ОПК-3.7. Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.
Готов к разработке мероприятий по обеспечению энергоэффективности теплоэнергетических технологий и снижению расхода энергоресурсов на ОПД	ПКС-4	ПКС-4.1 Демонстрирует знания по обеспечению энергоэффективности теплоэнергетических техно-логий на ОПД;  ПКС-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго-и ресурсосбережению на ОПД

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

## **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Котельные установки и парогенераторы»:

- приобретение знаний о типах и конструкциях паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов и парогенераторов АЭС;
- приобретение знаний об организации сжигания органических топлив в топках котлов;
- приобретение знаний о теплофизических и гидрогазодинамических процессах, протекающих в газовоздушном и пароводяном трактах котельной установки и парогенератора;
- приобретение знаний об условиях работы поверхностей нагрева.

Основными задачами дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» являются:

приобретение навыков по конструированию котлов, выполнению тепловых, гидравлических, аэродинамических и прочностных расчетов при условии обеспечения заданных характеристик: производительности, параметров рабочих сред, надежности и экономичности работы котла, парогенератора и вспомогательного оборудования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 ак. часов.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль программы – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 5 и 6 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» являются «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Водоподготовка».

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Тепловые электростанции», «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен к разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1 Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем объектов профессиональной деятельности, их элементов и систем;  ПКС-1.2 Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании объектов профессиональной деятельности
Способен производить оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности теплообменного оборудования объектов профессиональной деятельности	ПКС-5	ПКС-5.1 Производит оценку технического состояния теплообменного оборудования объектов профессиональной деятельности;  ПКС-5.2 Производит поддержание работоспособности теплообменного оборудования объектов профессиональной деятельности
Способен управлять процессами эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-6	ПКС-6.1 Управляет процессами эксплуатации ОПД

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОДОПОДГОТОВКА»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Водоподготовка»;

является усвоение основ работы водоподготовительных установок в структуре теплоэнергетического оборудования ТЭС, ТЭЦ, АЭС, промышленных предприятий и тепловых сетей

Основные задачи дисциплины «Водоподготовка» являются:

усвоение основ работы водоподготовительных установок в структуре теплоэнергетического оборудования ТЭС, ТЭЦ, АЭС, промышленных предприятий и тепловых сетей

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 ак. часа.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Водоподготовка» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 5 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Водоподготовка» являются: «Химия», «Математика».

Дисциплина «Водоподготовка» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Котельные установки», «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Основы централизованного теплоснабжения», «Тепломассообменное оборудование предприятий».

Особенностью дисциплины является изучение основ водоподготовки на источниках теплоты и в системах теплоснабжения потребителей.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен управлять процессами эксплуатации ОПД	ПКС-6	ПКС-6.1. Управляет процессами эксплуатации ОПД

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОЧНИКИ И СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий»;

- теоретическое и практическое овладение методами проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения, являющихся наиболее широко применяемым типом теплоэнергетических систем промышленных и жилищно-коммунальных предприятий.

Основными задачами дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий» являются:

- овладение суммой знаний о системе теплоснабжения, как взаимосвязанном комплексе процессов энергетически эффективной выработки теплоты в источниках теплоснабжения, транспорта теплоты по тепловым сетям с минимальным уровнем энергетических затрат и оптимального использования теплоты в теплопотребляющих системах.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 ак. часа.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Источники и системы теплоснабжения предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 7 и 8 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Источники и системы теплоснабжения предприятий» являются: «Физика», «Математика»,

«Котельные установки и парогенераторы», «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Гидрогазодинамика», «Водоподготовка».

Дисциплина «Источники и системы теплоснабжения предприятий» является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изложение основ теплофикации, централизованного теплоснабжения и режимов их регулирования. Приведены методики тепловых расчетов тепловых сетей и источников теплоты, для расчета тепловых сетей используется лицензионный программный расчетный комплекс ZuluThermo.

Данный материал необходим для исследовательской работы при написании выпускной квалификационной работы бакалавров.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен к разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1 Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем; ПКС-1.2 Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании ОПД
Способен производить оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности теплообменного оборудования ОПД	ПКС-5	ПКС-5.1 Производит оценку технического состояния теплообменного оборудования ОПД; ПКС-5.2 Производит поддержание работоспособности теплообменного оборудования ОПД; ПКС-5.3 Производит восстановление работоспособности теплообменного оборудования ОПД

Способен управлять процессами эксплуатации ОПД	ПКС-6	ПКС-6.1 Управляет процессами эксплуатации ОПД
--	-------	---

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Основы централизованного теплоснабжения»:

- получение необходимых знаний и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Основными задачами дисциплины «Основы централизованного теплоснабжения» являются:

- овладение суммой знаний о системе теплоснабжения, как взаимосвязанном комплексе процессов энергетически эффективной выработки теплоты в источниках теплоснабжения, транспорта теплоты по тепловым сетям с минимальным уровнем энергетических затрат и оптимального использования теплоты в теплопотребляющих системах.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 ак. часа.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы централизованного теплоснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы централизованного теплоснабжения» являются: «Физика», «Математика», «Котельные установки и парогенераторы», «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Гидрогазодинамика», «Водоподготовка».

Дисциплина «Основы централизованного теплоснабжения» является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изложение основ теплофикации, централизованного теплоснабжения и режимов их регулирования.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код Компетенции</b>	
Способен к разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1 Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем; ПКС-1.2 Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании ОПД
Способен производить оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломассобменного оборудования ОПД	ПКС-5	ПКС-5.1 Производит оценку технического состояния тепломассобменного оборудования ОПД; ПКС-5.2 Производит поддержание работоспособности тепломассобменного оборудования ОПД; ПКС-5.3 Производит восстановление работоспособности тепломассобменного оборудования ОПД
Способен управлять процессами эксплуатации ОПД	ПКС-6	ПКС-6.1 Управляет процессами эксплуатации ОПД

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Природоохранные технологии в теплоэнергетике»:

приобретение студентами знаний в области безопасности жизнедеятельности персонала теплоэнергетических предприятий, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в теплоэнергетике, о способах подавления и минимизации вредных факторов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования.

Основными задачами дисциплины «Природоохранные технологии в теплоэнергетике» являются:

- усвоение основных положений дисциплины о вредных факторах, возникающих при эксплуатации теплоэнергетического оборудования и способах их подавления и минимизации;

- овладение методами определения характеристик выбросов и сбросов теплоэнергетических предприятий и их влияния на окружающую среду;

-приобретение практических навыков нормирования выбросов, сбросов, радиационной безопасности и плате за вредные выбросы и сбросы.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 ак. часа.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Природоохранные технологии в теплоэнергетике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 5 семестре.

Предшествующими курсами на которых непосредственно базируется дисциплина «Природоохранные технологии в теплоэнергетике» являются: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология».

Дисциплина «Природоохранные технологии в теплоэнергетике» является основополагающей для изучения дисциплин «Котельные установки и парогенераторы» и написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение основных направлений инженерной защиты окружающей среды от вредных выбросов промышленных предприятий и источников теплоты.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8	УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему
Готов к обеспечению выполнения норм и правил природоохранных технологий и экологической безопасности на ОПД	ПКС-3	ПКС-3.1. Демонстрирует знание норм и правил природоохранных технологий и экологической безопасности;  ПКС-3.2. Разрабатывает нормы и правила природоохранных технологий и экологической безопасности на ОПД
Готов к разработке мероприятий по обеспечению энергоэффективности теплоэнергетических технологий и снижению расхода энергоресурсов на ОПД	ПКС-4	ПКС-4.1. Демонстрирует знания по обеспечению энергоэффективности теплоэнергетических технологий на ОПД .  ПКС-4.2. Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

## **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Технические измерения»:

- формирование знаний и навыков в области методов измерения теплотехнических параметров, овладение современными техническими средствами измерения, включая информационные вычислительные машины и микропроцессорные устройства, используемые для ведения технологических процессов теплоэнергетического оборудования ТЭС, и промышленных предприятий.

Основные задачами дисциплины «Технические измерения» являются:

- освоение принципов измерения основных теплотехнических параметров и особенностей их измерения в условиях ТЭС, и промышленных предприятий;

- получение практических навыков измерения теплотехнических величин и навыков работы с измерительной аппаратурой.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 2 зачётных единиц, 72 ак. часа.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технические измерения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в четвёртом семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технические измерения» являются: «Физика», «Математика».

Дисциплина «Технические измерения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Теплотехника», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Источники и системы теплоснабжения предприятий».

Особенностью дисциплины является изучение метрологического оборудования используемого на различных источниках теплоты и промышленных предприятиях в различных отраслях промышленности.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен применять соответствующий физико-математический	ОПК-2	ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования. ОПК-2.5. Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.
Готов к участию в организации эксплуатации средств измерения, автоматического управления и метрологического обеспечения ОПД	ПКС-2	ПКС-2.1 Демонстрирует знание средств измерения, автоматического управления и метрологического обеспечения ОПД; ПКС-2.2 Использует типовые методы эксплуатации средств измерения, автоматического управления и метрологического обеспечения ОПД

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Технологические энергоносители предприятий»

- теоретическое и практическое овладение знаниями и навыками проектирования и эксплуатации систем, являющимися технологическими энергоносителями предприятий.

Основными задачами дисциплины «Технологические энергоносители предприятий» являются:

-получение знаний по назначению, составу, параметрам систем и механизмов , входящих в состав технологических энергоносителей предприятий, конструкции отдельных механизмов и правилам их безаварийной эксплуатации.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 2 зачётных единиц, 72 ак. часа.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологические энергоносители предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины по выбору» основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 5 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологические энергоносители предприятий» являются: «Котельные установки и парогенераторы», «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Гидрогазодинамика», «Водоподготовка».

Дисциплина «Технологические энергоносители предприятий» является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение технологических энергоносителей предприятий, таких как водоснабжение, газоснабжение, топливоснабжение и т.д.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен к разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1. Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем. ПКС-1.2. Разрабатывает меры по обеспечению технологической дисциплины при эксплуатации и обслуживании ОПД.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Основы инженерного проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий»:

- получение необходимых знаний и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Основные задачи дисциплины «Основы инженерного проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий» являются:

– знакомство с нормативной базой, этапами проектирования и составом проектной документации, теоретическими и практическими основами оценки эффективности инвестиционных проектов в промышленной теплоэнергетике и прикладных программ, разработанных для инвестиционного проектирования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часа.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы инженерного проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы инженерного проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий» являются: «Котельные установки и парогенераторы».

Дисциплина «Основы инженерного проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий» является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение основ проектирования систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код Компетенции</b>	
Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	ПКС-7	ПКС-7.1 Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем;  ПКС-7.2 Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию ОПД, их элементов и систем

Обладает способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам	ПКС-8	ПКС-8.1 Демонстрирует знание типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД ПКС-8.2 Использует типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД
--	-------	---

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий» — получение необходимых знаний и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Основными задачами дисциплины «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий» являются: знакомство с нормативной базой, этапами проектирования и составом проектной документации, теоретическими и практическим основами оценки эффективности инвестиционных проектов в промышленной теплоэнергетике и прикладных программ, разработанных для инвестиционного проектирования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий» являются; «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Основы проектирования и конструирования тепломассообменного оборудования систем энергообеспечения предприятий».

Дисциплина «Основы инженерного проектирования систем энергообеспечения предприятий» является основополагающей для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено пониманию организации проектных работ, особенностей основных элементов тепломассообменного оборудования и трубопроводов, особенностей конструкционных материалов, а также

вопросов эксплуатации теплотехнического оборудования. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код Компетенции</b>	
Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	ПКС-7	ПКС-7.1 Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем; ПКС-7.2 Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию ОПД, их элементов и систем
Обладает способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам	ПКС-8	ПКС-8.1 Демонстрирует знание типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД ПКС-8.2 Использует типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
« ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ  
ТЕПЛОМАССОБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ  
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Основы проектирования и конструирования тепломассобменного оборудования систем энергообеспечения» — получение необходимых знаний и навыков для проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Основными задачами дисциплины «Основы проектирования и конструирования тепломассобменного оборудования систем энергообеспечения» являются: знакомство с нормативной базой, этапами проектирования и составом проектной документации, теоретическими и практическими основами оценки эффективности инвестиционных проектов в промышленной теплоэнергетике и прикладных программ, разработанных для инвестиционного проектирования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы проектирования и конструирования тепломассообменного оборудования систем энергообеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы проектирования и конструирования тепломассообменного оборудования систем энергообеспечения предприятий» являются «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Тепломассообменное оборудование предприятий».

Дисциплина «Основы проектирования и конструирования тепломассообменного оборудования систем энергообеспечения предприятий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий».

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено пониманию организации проектных работ, особенностей основных элементов тепломассообменного оборудования и трубопроводов, особенностей конструкционных материалов, а также вопросов эксплуатации теплотехнического оборудования. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код Компетенции и</b>	
Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	ПКС-7	ПКС-7.1 Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем; ПКС-7.2 Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию ОПД, их элементов и систем
Обладает способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам	ПКС-8	ПКС-8.1 Демонстрирует знание типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД ПКС-8.2 Использует типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Техническая термодинамика» — получение знаний фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов; представлений о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности; о свойствах рабочих тел и теплоносителей.

Основными задачами дисциплины «Техническая термодинамика» являются: овладение студентами основными понятиями технической термодинамики, терминологией, законами; основными процессами, протекающими в тепловых машинах; методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 ак. часов.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Техническая термодинамика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 3, 4, 5 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Техническая термодинамика» являются: «Математика» и «Физика».

Дисциплина «Техническая термодинамика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Тепломассообмен», «Технические измерения», «Тепловые двигатели и нагнетатели».

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено пониманию организации проектных работ, особенностей основных элементов тепломассообменного оборудования и трубопроводов, особенностей конструкционных материалов, а также вопросов эксплуатации теплотехнического оборудования. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-3	ОПК-3.3. Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.
		ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.
		ОПК-3.5. Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Математическое моделирование в теплоэнергетике»:**

- формирование у студентов базовых знаний и навыков в области математического моделирования теплоэнергетических процессов и систем;
- овладение методами создания математических моделей и их исследования с использованием современных методов, включая специализированные пакеты прикладных программ для ПЭВМ;
- обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин.

**Основные задачи дисциплины:**

- формирование универсальных и профессиональных специализированных компетенций в соответствии с принятыми видами профессиональной деятельности;
- получение знаний основ математического моделирования;
- овладение методологией построения простейших математических моделей и способами их эффективного исследования;
- приобретение практических навыков моделирования теплотехнических процессов, теплоэнергетического оборудования и организационных систем применительно к теплоэнергетике.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часа.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математическое моделирование в теплоэнергетике» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 7-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «*Математическое моделирование в теплоэнергетике*» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «*Математическое моделирование в теплоэнергетике*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Источники и системы теплоснабжения предприятий, Основы централизованного теплоснабжения, Техно-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий.

Особенностью изучения дисциплины является системность подхода при овладении знаниями и навыками математического моделирования и использование аппарата дискретной математики при моделировании теплоэнергетических систем и процессов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Способен к разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем	ПКС-1	ПКС-1.1. Участвует в принятии и обосновании технических решений при разработке технологических схем ОПД, их элементов и систем.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Надежность теплоэнергетического оборудования предприятий»:**

– формирование у студентов базовых знаний и навыков в области надежности теплоэнергетического оборудования предприятий;

– овладение методиками определения надежности теплоэнергетического оборудования предприятий и исследование показателей надежности с использованием современных методов, включая специализированные пакеты прикладных программ для ПЭВМ;

–обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение основ теории надежности;

- овладение знаниями о методах определения показателей надежности оборудования и систем;

- формирование представлений о причинах и последствиях отказов теплоэнергетического оборудования;

- формирование навыков расчетов показателей надежности теплоэнергетического оборудования и систем;

- формирование навыков использования методов теории надежности при производственно- технологической и сервисно-эксплуатационной деятельности.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Надежность теплоэнергетического оборудования предприятий» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 5-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Надежность теплоэнергетического оборудования предприятий» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «Надежность теплоэнергетического оборудования предприятий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Источники и системы теплоснабжения предприятий, Основы централизованного теплоснабжения, Котельные установки и парогенераторы.

Особенностью изучения дисциплины является системность подхода при овладении знаниями и навыками определения надежности теплоэнергетического оборудования и использование аппарата теории надежности при проектировании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен производить оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности теплообменного оборудования ОПД	ПКС-5	ПКС-5.1. Производит оценку технического состояния теплообменного оборудования ОПД ПКС-5.2. Производит поддержание работоспособности теплообменного оборудования ОПД ПКС-5.3. Производит восстановление работоспособности теплообменного оборудования ОПД

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»:**

– формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с принятыми видами профессиональной деятельности;

– формирование у студентов базовых знаний в области использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, овладение методиками их расчетов и навыками их эксплуатации.

**Основные задачи дисциплины:**

–получение базовых знаний в области использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

–овладение методами расчетов простейших видов энергетических установок на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

–приобретение практических навыков эксплуатации энергетических установок на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 6-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «*Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Источники и системы теплоснабжения предприятий, Основы централизованного теплоснабжения, Техно-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий.

Особенностью изучения дисциплины является использование методик расчета и выбора нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для систем энергообеспечения бытовых и промышленных предприятий.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Теория автоматического управления и автоматизация тепловых процессов»:**

- формирование общепрофессиональных и профессиональных специализированных компетенций в соответствии с принятыми видами профессиональной деятельности;
- формирование у студентов базовых знаний и навыков в области теории автоматического управления и автоматизации теплоэнергетических процессов и систем.

**Основные задачи дисциплины:**

- формирование знаний основ теории автоматического управления;
- формирование знаний и практических навыков в области автоматизации тепловых процессов и технологий;
- овладение методологией изучения динамических свойств объектов теплоэнергетики и использования основных законов регулирования при автоматизации теплоэнергетических процессов;
- приобретение практических навыков эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации теплоэнергетического оборудования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часов.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория автоматического управления и автоматизация тепловых процессов» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 7-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теория автоматического управления и автоматизация тепловых процессов» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «*Теория автоматического управления и автоматизация тепловых процессов*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Источники и системы теплоснабжения предприятий, Основы централизованного теплоснабжения, Техничко-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий.

Особенностью изучения дисциплины является обобщение законов и принципов теории автоматического управления на широкий спектр систем не только технических, но и организационных.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	ОПК-2.4. Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования ОПК-2.5. Выполняет моделирование систем автоматического регулирования
Готов к участию в организации эксплуатации средств измерения, автоматического управления и метрологического обеспечения ОПД	ПКС-2	ПКС-2.1. Демонстрирует знание средств измерения, автоматического управления и метрологического обеспечения ОПД ПКС-2.2. Использует типовые методы эксплуатации средств измерения, автоматического управления и метрологического обеспечения ОПД

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОМАССОБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий»:**

- формирование профессиональных специализированных компетенций в соответствии с принятыми видами профессиональной деятельности;
- формирование у студентов необходимых знаний процессов, конструкций, умений в выполнении расчетов теплообменного, тепломеханического оборудования теплоэнергетических систем, ТЭС и АЭС, а также формирование навыков надежной эксплуатации этого оборудования.

**Основные задачи дисциплины:**

- получение знаний конструктивных схем, состава, протекающих процессов и режимов работы оборудования;
- овладение методами расчета оборудования и способами их эффективного исследования;
- приобретение практических навыков технической эксплуатации тепломассообменного оборудования.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 ак. часов.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 6-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Источники и системы теплоснабжения предприятий, Основы централизованного теплоснабжения, Котельные установки и парогенераторы.

Особенностью изучения дисциплины является системность подхода при овладении знаниями и навыками в изучении теплоэнергетического оборудования и использование методов термодинамического анализа при проектировании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен производить оценку технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломассообменного оборудования ОПД	ПКС-5	ПКС-5.1. Производит оценку технического состояния тепломассообменного оборудования ОПД ПКС-5.2. Производит поддержание работоспособности тепломассообменного оборудования ОПД ПКС-5.3. Производит восстановление работоспособности тепломассообменного оборудования ОПД
Способен управлять процессами эксплуатации ОПД	ПКС-6	ПКС-6.1. Управляет процессами эксплуатации ОПД

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Гидрогазодинамика»:**

приобретение знаний об основных физических свойствах жидкостей и газов, общих законах и уравнениях статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенностях физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и

сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучить основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей;

- освоить методы расчета гидродинамических параметров потока жидкости (газа), гидравлического расчета гидромеханического оборудования и трубопроводов.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гидрогазодинамика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), (профиль) – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гидродинамика» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Физика».

Дисциплина «Гидрогазодинамика» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Тепловые электростанции», «Основы централизованного теплоснабжения», «Котельные установки и парогенераторы».

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК- 3	ОПК- 3.1. Владеет навыками использования основных законов движения жидкости и газа в теплотехнических установках и системах
		ОПК 3.2. Владеет навыками применения знаний основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ И НАГНЕТАТЕЛИ»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели»:**

- теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области энергообеспечения предприятий, промышленной теплоэнергетики необходимых для грамотной, безаварийной эксплуатации систем, механизмов, устройств предприятий.

**Основные задачи дисциплины:**

- получение знаний по назначению, составу, параметрам тепловых двигателей и нагнетателей, применяемых в энергообеспечении и промышленной теплоэнергетике, конструкции отдельных двигателей и правилам их безаварийной эксплуатации;
- получение навыков по проектированию некоторых двигателей и расчету его отдельных систем;
- получение навыков по эксплуатации тепловых двигателей в процессе прохождения практики на различных предприятиях.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тепловые двигатели и нагнетатели» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), (профиль) – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 6 и 7 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Дисциплина «Тепловые двигатели и нагнетатели» является предшествующей для изучения дисциплин «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Основы централизованного теплоснабжения», «Технико-экономические основы проектирования систем энергообеспечения предприятий» и используется при написании квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	

Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК 3	ОПК 3.3. Владеет навыками по использованию знаний теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.
		ОПК 3.4. Владеет навыками по использованию основных законов термодинамики и термодинамических соотношений
		ОПК3.5. Умеет применять знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОМАССОБМЕН»

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль программы:** Энергообеспечение предприятий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Цель дисциплины «Тепломассообмен»:**

- приобретение студентами знаний по теории процессов тепломассообмена и их практическое применение в последующих специальных дисциплинах, на стадии курсового и дипломного проектирования и в профессиональной деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

- получение знаний закономерностей основных процессов тепломассообмена (теплопроводности, конвекции, теплового излучения), а также конвективной теплоотдачи, теплообмена при изменении агрегатного состояния вещества, массообмена; усвоения сложного процесса теплопередачи и основ расчета теплообменных аппаратов; ознакомления с путями решения современных проблем тепломассообмена, проведения тепловых расчетов, решения практических задач, связанных с тепломассообменом в элементах энергетического оборудования.

- теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области энергообеспечения предприятий, промышленной теплоэнергетики необходимых для грамотной, безаварийной эксплуатации систем, механизмов, устройств предприятий.

**Общая трудоёмкость** учебной дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 ак. часов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тепломассообмен» относится к базовой части Блока1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), (профиль) – «Энергообеспечение предприятий» и изучается в 3,4 и 5 семестрах.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Тепломассообмен» являются «Математика», «Техническая термодинамика», «Физика».

Дисциплина «Тепломассообмен» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Тепловые электростанции», «Основы централизованного теплоснабжения».

Особенностью дисциплины является то, что большое внимание уделено области знаний для дальнейшей профессиональной деятельности. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки у обучающихся.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК 3.3	<p>ОПК 3.3. Умеет: использовать знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.</p> <p>ОПК 3.6. Знает основные законы и способы переноса теплоты и массы.</p> <p>ОПК 3.6. Владеет основами тепломассообмена в теплотехнических установках.</p>