

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН

### 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «История»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «История» является формирование представлений об основных этапах в истории Отечества, воспитание патриотизма, гражданственности, понимание связи времен и ответственности перед прошлым и будущим России, расширение обществоведческого и культурного кругозора.

Задачи дисциплины:

- выработка понимания культурно - цивилизационной специфики России, месте и роли Российской цивилизации во всемирно- историческом процессе;
- ознакомление с основными методологическими подходами к познанию прошлого;
- знание основных исторических фактов, дат, событий, имен исторических деятелей и т.д.

##### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История» относится к обязательной части дисциплин и предусмотрена для изучения в 1 семестре.

Дисциплина является частью гуманитарной подготовки студентов. Она призвана помочь в выработке представлений: о важнейших событиях и закономерностях исторического прошлого, особенностях развития России, о развитии российской государственности и общества с древнейших времен до наших дней.

Знания, полученные студентами на лекциях, семинарах и в ходе самостоятельной работы, являются основой для изучения следующих учебных дисциплин: «Психология и этика», «Культурология» «Этнология».

##### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Межкультурное взаимодействие.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** УК-5 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

**ИД-2** УК-5 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

##### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед.,  
из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

## 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в I семестре.

## 2. Аннотация рабочей программы дисциплины

### "Философия"

#### 1. Цели и задачи дисциплины

**Основная цель курса** - ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития философского знания.

1. Освоение профессиональных знаний:

- сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни.

2. Формирование профессиональных навыков и умений:

- осмыслить и выбрать мировоззренческие, гносеологические, методологические и аксиологические ориентиры для определения своего места и роли в обществе.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина " Философия" относится к обязательной части дисциплин в учебном плане направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре. В теоретико-методологическом и практическом направлении она тесно связана со следующими дисциплинами учебного плана: историей, культурологией.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Категория универсальных компетенций** Межкультурное взаимодействие.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** ук-5 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

**ИД-2** ук-5 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является Зачет в 3 семестре.

### **3. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Иностранный язык»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

###### **Основные цели курса:**

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- овладение необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в повседневном общении, в профессиональной сфере и в научной деятельности;
- дальнейшее самообразование.

###### **Задачи дисциплины:**

- развитие навыков восприятия звучащей (монологической и диалогической) речи;
- развитие навыков устной разговорно-бытовой речи;
- развитие навыков чтения и письма;
- развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, презентация, дискуссия);
- развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения информации;
- знакомство с основами реферирования и перевода литературы по специальности;
- развитие основных навыков письма.

##### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части дисциплин образовательной программы в учебном плане ОП подготовки бакалавров направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1,2 и 3 семестрах. Для изучения курса требуется знание школьной программы по данной дисциплине. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является дисциплиной, которой студенту предстоит освоить наряду с такими дисциплинами как Русский язык и культура речи, Чеченский язык и другими гуманитарными курсами. Дисциплину «Немецкий язык» следует рассматривать как составную часть процесса формирования мировоззренческой культуры будущих специалистов.

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Коммуникация.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-4.** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

**ИД-2** ук-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.

**ИД-3** ук-4 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зач. ед., из них: контактная работа 24 часа, самостоятельная работа 192 часа.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 и 2 семестрах, экзамен в 3 семестре.

### **4. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Безопасность жизнедеятельности»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – изучение опасностей в процессе жизнедеятельности человека и способов защиты от них в любых средах (производственной, бытовой, природной) и условиях (нормальной, экстремальной) среды обитания.

Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение здоровья и работоспособности человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Основная задача дисциплины** – вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создание комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификация негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- повышение безопасности технологических процессов в условиях строительного производства;
- разработка и реализация мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов и технологических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирование развития негативных воздействий и оценки последствий их действия;

– принятия решения по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

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

Курс «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью дисциплин и изучается в 4 семестре. Изучение дисциплины БЖД базируется на актуализации междисциплинарных знаний «Экологии», «Физики», «Химии», «Математики» и других дисциплин. Главной составляющей реализации междисциплинарных связей является актуализация, в результате которой происходит установление ассоциаций (объединение, связь) между условиями и требованиями междисциплинарной задачи и ранее изученным учебным материалом. Актуализация междисциплинарных связей способствует интериоризации, то есть усвоению междисциплинарных знаний при решении конкретной проблемы комплексной безопасности.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Безопасность жизнедеятельности.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-8.** Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-8 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**ИД-2** ук-8 Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**ИД-3** ук-8 Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 4 семестре

## **5. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Физическая культура»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Физическая культура, как учебная дисциплина является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент

образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, и формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психологическое благополучие, физическое совершенство.

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности. Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
2. Знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
4. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
5. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
6. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

## **2. Место дисциплины в образовательной программы**

Физическая культура входит в обязательный образовательный цикл в высших учебных заведениях. Дисциплина тесно связана не только с физическим и функциональным развитием организма студента, но и его психофизической надежности как будущего специалиста и устойчивости уровня его работоспособности.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

**Категория универсальных компетенций** Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение).

**Код и наименование универсальной компетенции УК-7.** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** УК-7 Понимает влияние оздоровительных систем

физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

**ИД-2** УК-7 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часов.

## 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является - зачет в 1 семестре.

## 6. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Экономика»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами курса является изучение экономики, что призвано вооружить студента знаниями и навыками, имеющими большое мировоззренческое значение, поскольку вводит в круг знаний, описывающих рациональное поведение самостоятельных, ответственных экономических субъектов; усвоение студентом основных принципов экономической теории и базовых экономических понятий; знакомство с языком экономистов; приемами графического и аналитического анализа эмпирических данных и теоретических конструкций, базирующихся в основном на том же математическом аппарате, что и естественные и технические науки.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Дисциплина изучается в 3 семестре. Для изучения дисциплины требуются знания: микроэкономики, макроэкономики, потребительских предпочтений и предельной полезности, индивидуального и рыночного спроса, потребления и сбережения, бюджетно-налоговой политики, банковской системы, формирования открытой экономики, международных экономических отношений, внешней торговли и торговой политики.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Социология и политология, Культурология, История.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре.

## 7. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Русский язык и культура речи»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель курса** «Русский язык и культура речи» – повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля в разных сферах функционирования русского языка, в его письменной и устной разновидностях; овладение навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся, что неотделимо от углубленного понимания основных, характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, а также расширение общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

**Задачи курса** состоят в формировании у студентов основных навыков, которые должен иметь профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, юридически-правовой, научной, политической, социально-государственной; продуцирования связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане ОП направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», и предусмотрена для изучения в 1 семестре.

Дисциплина является предшествующей для курсов: История, Введение в специальность, Основы нефтегазового дела и других специальных дисциплин

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Коммуникация.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-4.** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** УК-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

**ИД-2** УК-4 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.



**ИД-3** ук-4 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре.

### **8. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Математика»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** математического образования бакалавра является: обучение студентов основным положениям и методам математики, навыкам построения математических доказательств путем логических рассуждений, методам решения задач. В техническом университете математика является базовым курсом, на основе которого студенты изучают другие фундаментальные дисциплины, а также общепрофессиональные и специальные дисциплины, требующие хорошей математической подготовки.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

**Задачами** изучения дисциплины является обучение студентов основным математическим методам, их знакомство с различными приложениями этих методов к решению практических задач.

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

Основой освоения данной учебной дисциплины является школьный курс математики. Данная дисциплина предназначена для изучения в 1-4 семестрах, является предшествующей для следующих естественнонаучных и общепрофессиональных учебных дисциплин, предусмотренных в учебных планах специальностей направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»: Физика, Информатика, Механика, Газодинамика, Электротехника и электроника, Топливо и теория горения, Техническая термодинамика.

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций Фундаментальная подготовка.**

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-1** ОПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-1** ОПК-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.

**ИД-1** ОПК-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

**ИД-1** ОПК-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

## 5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 612 часов, 17 зач. ед., из них: контактная работа 88 часов, самостоятельная работа 524 часа.

## 6. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 1, 2, 3,4 семестрах.

## 9. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Информатика»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информатика» является активное изучение студентами принципов использования средств современной вычислительной техники в научно-технических расчетах и организации инженерного труда.

Успешное освоение курса позволит студентам эффективно применять компьютеры при изучении специальных дисциплин, выполнения курсовых и дипломных работ.

**Задачи дисциплины «Информатика»:**

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информатика»;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать навыки работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;
- сформировать навыки разработки и отладки программ, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;
- сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатика» относится к обязательной части цикла ОП направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 1 и 2 семестрах. Для изучения курса не требуется специальных знаний. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курса: Информационные технологии в энергетике, Методы оптимизации и расчета на ЭВМ технико-экономических задач, Инженерная и компьютерная графика.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Информационная культура

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

**ИД-1** опк-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зач. ед., из них: контактная работа 32 часа, самостоятельная работа 184 часа.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре, экзамен в 2 семестре.

## **10. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Физика»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Основными задачами курса физики в вузах являются:

- формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений и оценки погрешностей измерений.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательные программы**

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть цикла и является обязательной для изучения ОП направления подготовки бакалавров 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника». Изучается во втором, третьем и четвертом семестре. Основой освоения данной учебной дисциплины является школьный курс Физики. Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Информатика, Прикладная математика, Механика, Электротехника и электроника, Гидрогазодинамика, Теплообмен, Автоматизация энергетических установок ТЭС и АЭС и др.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-1** ОПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 396 часов, 11 зач. ед., из них: контактная работа 66 часов, самостоятельная работа 330 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 4 семестре, зачет в 2 и 3 семестре.

## 11. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Экология»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса «Экология» является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание у будущих специалистов способности оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны биосферы.

#### Задачи курса:

- изучить основные закономерности функционирования живых организмов, экосистем различного уровня организации, биосферы в целом и их устойчивости;
- сформировать знания об основных закономерностях взаимодействия компонентов биосферы и экологических последствиях при хозяйственной деятельности человека, особенно в условиях интенсификации природопользования;
- сформировать современные представления о концепциях, стратегиях и практических задачах устойчивого развития в различных странах;
- сформировать у студентов широкий комплексный, объективный и творческий подход к обсуждению наиболее острых и сложных проблем экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин ОП направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 4 семестре. Для изучения курса требуется знание: химии, биологии, физики, экологии в объеме школьной программы.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду, Безопасность жизнедеятельности, Физико-химические основы подготовки воды, водоподготовка и др.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Задача ПД** Обеспечение экологической безопасности проектируемых объектов профессиональной деятельности

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-3** готовностью к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке экозащитных мероприятий.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции:**

**ИД-1** ПК-3 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности ОПД;

**ИД-2** ПК-3 Разрабатывает экозащитные мероприятия для ОПД.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 4 семестре.

## 12. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Правоведение»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Правоведение» является овладения студентами знаниями в области права, выработке позитивного отношения к нему, в рассмотрении права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости. Сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков по правовым вопросам, возникающим в жизненных ситуациях.

#### Задачи изучения дисциплины

Задачи курса состоят в выработке умения понимать законы и другие нормативные правовые акты; обеспечивать соблюдение законодательства, принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом; анализировать законодательство и практику его применения, ориентироваться в специальной литературе.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 3 семестре курса. Для изучения курса требуется знание: обществознания, истории, философии. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: социология и политология, культурология, Наряду с историей, философией, социологией и политологией и другими дисциплинами правоведение следует рассматривать как составную часть процесса формирования мировоззренческой культуры будущих специалистов.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций.** Разработка и реализация проектов.

**Код и наименование универсальной компетенции 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

**Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций:**

**ИД-1** УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

**ИД-2** УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед.,

из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является - зачет в 3 семестре.

### **13. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Культурология»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цели и задачи современного вузовского культурологического образования исходят из необходимости ознакомить обучающегося с достижениями мировой и отечественной культуры: помочь ему определить свои мировоззренческие позиции, выбрать духовные ориентиры и развить творческие способности. Культурологическая подготовка призвана восполнить недостаточность предметно-функционального, «объективного» характера обучения и отсутствие традиций классического гуманитарного образования.

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

Дисциплина «Культурология» относится к дисциплинам по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и предусмотрена для изучения во 2 семестре курса. Она призвана помочь личностной ориентации молодого человека в современном мире; понимание мира как совокупности культурных достижений человеческого общества, должна способствовать взаимопониманию и продуктивному общению представителей различных культур.

Знания, полученные студентами на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы, являются основой для изучения следующих учебных дисциплин: «Социология и политология», «Философия», «Правоведение».

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Межкультурное взаимодействие.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** УК-5 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

**ИД-2** УК-5 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

##### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является - зачет во 2 семестре.

## 14. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Технологическое предпринимательство»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологическое предпринимательство» являются приобретение комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков, необходимых для решения основных задач, возникающих при реализации инновационных проектов, в том числе, в высокотехнологичных областях, а также научиться привлекать для решения конкретных задач соответствующих специалистов из других сфер деятельности (например, из сферы управления финансами, специалист

Задачи: приобретенные будущими специалистами знания и умения должны способствовать достижению цели эффективного управления инновациями: формирование знаний направленных на создание и освоение новых моделей продукции в наиболее короткие сроки, с минимальными затратами при высоком качестве изделий в рыночных условиях.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части. Для изучения дисциплины требуется знание предшествующих дисциплин «Экономика» «Управление качеством», «Правоведение», «Современные проблемы энергетики, теплотехники и теплотехнологии»

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 5 семестре.



## 15. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Химия»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является приобретение знаний и навыков в области общей и неорганической химии, позволяющие в дальнейшем применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части дисциплин и читается в 1 и 2 семестрах курса. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по предмету «Химия», устанавливаемыми ФГОС для среднего (полного) образования.

Дисциплина ОП направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» является предшествующей для изучения последующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Физико-химические основы подготовки воды, водоподготовка, Физическая химия и коррозия химической и теплотехнической аппаратуры, Экологическая очистка вредных выбросов.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед., из них: контактная работа 20 часов, самостоятельная работа 160 часов.

#### 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 1 и 2 семестрах.

## 16. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Начертательная геометрия»

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью изучения дисциплины** "Начертательная геометрия" является обеспечение будущих бакалавров знанием общих методов: построения и чтения чертежей; решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов. Методы начертательной геометрии и инженерной графики необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин, механизмов, а также современных зданий и сооружений, связаны с изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач.

Начертательная геометрия является теоретической основой построения технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий.

**Задача изучения курса «Начертательной геометрии»** сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей), способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

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

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре. Для изучения требуется знание основного базового школьного курса геометрии и черчения. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Энергоснабжение в теплоэнергетике и теплотехнологии, Механика, Котельные установки и парогенераторы, Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** - Практическая профессиональная Подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД 2<sub>опк-4</sub>** Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД 3<sub>опк-4</sub>** Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 2 семестре.

### **17. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Инженерная и компьютерная графика»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общей геометрической и графической подготовкой, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, знанием элементов начертательной геометрии и инженерной графики, программных средства инженерной компьютерной графики, умением применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, проектирование.

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

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является обязательной частью дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» относится и предусмотрена для изучения во 2 семестре. Для изучения курса требуется знание основного базового школьного курса геометрии, черчения и информатики. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Энергоснабжение в теплоэнергетике и теплотехнологии, Механика, Котельные установки и парогенераторы, Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Информационная культура

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** **опк-1** Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

**ИД-1** опк-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

**Категория общепрофессиональных компетенций** - Практическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД 2**опк-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД 3** опк-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 3 семестре.

### **18. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Материаловедение, технология конструкционных материалов»**

##### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью обучения курса «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является освоение студентами принципа выбора конструкционных материалов, в зависимости от условий их эксплуатации, основываясь на знании состава и строения металлических и неметаллических конструкционных материалов и методов придания им заданных свойств. Курс «Материаловедение и технология конструкционных материалов» включает две самостоятельные части: Металловедение и термическая обработка металлов; Неметаллические материалы.

В первой части курса изучается строение металлов и сплавов, закономерности связи между структурой и свойствами, теоретические основы и технология термической обработки и поверхностного упрочения стали, влияние легирующих элементов на строение и свойства стали.

Во второй части курса изучаются строение и свойства полимерных материалов и принципы выбора полимеров в качестве конструкционных материалов.

**Задачами** изучения дисциплины являются предложение студентам такого объема знаний, который при устройстве на работу по специальности позволит:

- знание основ металловедения, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта основных видов оборудования для добычи нефти и газа;
- Умение проводить диагностику технического состояния элементов оборудования для добычи нефти и газа;

- Умение проводить испытание машин и оборудования после ремонта.

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

Учебная дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является дисциплиной обязательной части в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, В свою очередь, данный курс является предшествующей дисциплиной для специальных курсов: Технологические энергоносители предприятий, Тепловые и атомные электрические станции, Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций, Котельные установки и парогенераторы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** - Практическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1<sub>ОПК-4</sub>** Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2<sub>ОПК-4</sub>** Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3<sub>ОПК-4</sub>** Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4<sub>ОПК-4</sub>** Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5<sub>ОПК-4</sub>** Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 18 часов, самостоятельная работа 126 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 5 семестре.

## **19. Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Электротехника и электроника»

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является освоение теоретических основ электроснабжения и электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования.

**Задачи дисциплины** – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники и электроники.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной обязательной части в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 и 6 семестрах. Для изучения курса требуется знание: информатики, физики, высшей математики.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Тепловые и атомные электрические станции, Метрология, стандартизация и сертификация, Автоматизация энергетических установок ТЭС и АЭС и др.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** оПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** оПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** оПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** оПК-3 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-5** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

- **ИД-1** ОПК-5 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зач. ед., из них: контактная работа 22 часа, самостоятельная работа 194 часа.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

### **20. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Механика»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

«Механика» – комплексная дисциплина. Она включает в себя разделы курсов: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин» и «Детали машин». Для достижения целостности дисциплины все разделы и темы должны излагаться с единых позиций механики, логически дополняя друг друга.

В соответствии с ФГОС в программу включены курсы «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин» и «Детали машин».

«Механика» - научная дисциплина (или раздел науки), которая изучает условия, при которых тело находится в равновесии; строение (структуру), кинематику и динамику механизмов в связи с их анализом и синтезом; основы расчетов деталей на прочность и долговечность; основы проектирования машин и механизмов.

Цель «Механики» - анализ и синтез типовых механизмов и их систем, проектирование механизмов и расчет на прочность деталей машин

Задачи «Механики»: разработка общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и их систем.

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

Дисциплина относится к базовой части дисциплин. Лекционный курс «Механика» является дисциплиной обязательной части в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 семестре курса. Базируется на знаниях, полученных студентом на младших курсах при изучении физики, высшей и прикладной математики, инженерной графики и вычислительной техники. Знания, навыки и умения, приобретенные студентом при изучении «Механика» служат базой для курсов Гидравлические машины, Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций, Турбины тепловых и атомных электрических станций, Котельные установки и парогенераторы и др.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-2** опк-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**Категория общепрофессиональных компетенций** - Практическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2** опк-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3** опк-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4** опк-4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5** опк-4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед.,  
из них: контактная работа 18 часов, самостоятельная работа 126 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 5 семестре.



## 21. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Техническая термодинамика»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Техническая термодинамика» является освоение основных законов термодинамики. Изучение методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты. При изложении дисциплины изучаются фундаментальные законы технической термодинамики, являющиеся основой функционирования тепловых машин, аппаратов и их эффективности, рассматриваются рабочие процессы, протекающих в тепловых машинах, исследуются свойства рабочих тел и теплоносителей.

**Задачей изучения дисциплины** является приобретение навыков анализа термодинамических систем, выработка практических навыков определения термодинамических свойств рабочих тел и теплоносителей, значения термодинамических характеристик процессов с одно- и 2-х фазными рабочими телами и теплоносителями. Выбор законов и закономерностей для расчета и анализа процессов в теплоэнергетических установках, методов оценки тепловой эффективности циклов ТЭУ, определение, расчет процессов в ТЭУ и показателей тепловой экономичности ТЭУ.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая термодинамика» относится к обязательной части в учебном плане направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 и 4 семестрах. Для изучения курса требуется знание: физики, математики, химии, начертательной геометрии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для специальных курсов: Тепломассообмен, Гидрогазодинамика, Котельные установки и парогенераторы, Турбины тепловых и атомных электрических станций, Технологические энергоносители предприятий и т.д.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

#### **Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часа, 7 зач. ед.,  
из них: контактная работа 34 часа, самостоятельная работа 218 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре,  
Экзамен + КП в 4 семестре.

### **22. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Тепломассообмен»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Тепломассообмен» является освоение основных законов тепломассообмена и теплотехники, методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты, принципов действия и конструктивных особенностей тепло- и парогенераторов, трансформаторов теплоты, холодильников и холодильных машин, теплообменных аппаратов и устройств, тепломассообменных процессов происходящих в различного рода тепловых установках и отдельных химических реакторах. Задачей изучения курса является подготовка высококвалифицированного технолога, владеющего навыками грамотного руководства проектированием и эксплуатацией современного производства, представляющего собой совокупность технологических и тепловых процессов и соответствующего технологического и теплоэнергетического оборудования.

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

Дисциплина «Тепломассообмен» относится к обязательной части в учебном плане направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 и 6 семестрах курса. Для изучения курса требуется знание: высшей математики, физики, химии, технической термодинамики, философии, механики, материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Предшествующей дисциплиной для специальных курсов: Турбины тепловых и атомных электрических станций, Котельные установки и парогенераторы, Автоматизация энергетических установок ТЭС и АЭС, Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения».

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** ОПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** ОПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** ОПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** ОПК-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зач. ед., из них: контактная работа 24 часа, самостоятельная работа 192 часа.

#### **6. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

### **23. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Основная цель курса: «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» является формирование у студентов понятий и знаний об энергосбережении и энергоэффективности методах, средства их обеспечения на конкретном предприятии, организации. Изучение законодательных и нормативно-правовых актов в этой области. Ознакомление обучающихся с формами и способами информирования об энергоэффективности изделий, материалов, оборудования. Знакомство с методами оценки эффективности использования различных видов первичных и вторичных топливно-энергетических ресурсов, функционирования отдельной группы оборудования (отдельного агрегата) либо отдельных показателей энергоэффективности.

Задачи дисциплины: знакомство обучающимися с основами энергосбережения и энергоэффективности на предприятии, промышленном объекте, учреждении. Обучение студентов методам энергосбережения на производстве. Правилам определения эффективного использования энергоресурсов и основным способам их экономии. Определения характеристик энергоэффективности и их соответствия паспортным, проектным и нормативным показателям.

Изучение положений закона Российской Федерации «Об энергосбережении и энергоэффективности...».

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

Учебная дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» является дисциплиной обязательной части в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 6 семестре, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Термодинамика, Теплообмен, Инженерная и компьютерная графика и других.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

**Категория универсальных компетенций** Разработка и реализация проектов

**Код и наименование универсальной компетенции 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.

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

**ИД-2** УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

**Задача ПД** Контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии объектами ПД.

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-4** готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

**ИД-1** ПК-4 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

**ИД-2** ПК-4 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## **6. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 9 семестре.

## **24. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Турбины тепловых и атомных электрических станций»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** «Турбины тепловых и атомных электрических станций»

является формирование у студентов необходимых знаний конструкций, расчетов турбин ТЭС и АЭС, а также выработка умения надежной эксплуатации этого оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации турбин тепловых электростанций.

**Задачи дисциплины:** представить информацию о применяемых на ТЭС и АЭС турбинах и режимах их работы, методах расчета и проектирования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации турбин ТЭС и АЭС; дать информацию о надежности и экономичности этого основного оборудования, предоставить данные о способах контроля и регулирования при работе турбин и правилах их технической эксплуатации и ремонта.

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

Учебная дисциплина «Турбины тепловых и атомных электрических станций» является частью формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 и 8 семестрах, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Газодинамика.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ газодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2** опк-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3** опк-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4** опк-4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5** опк-4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часа, 7 зач. ед., из них: контактная работа 30 часов, самостоятельная работа 222 часа.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 7 семестре, экзамен + КП в 8 семестре.

### **25. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Топливо и теория горения»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Топливо и теория горения» является формирование у студентов необходимых знаний по процессам горения органического энергетического топлива, выработка умения надежной эксплуатации котельного оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации этого оборудования при потреблении различного вида топлива. Изучение теоретических и технических основ работы различного типа топливо-сжигающего оборудования и устройств, используемых в теплоэнергетической отрасли, особенностей их эксплуатации, принципов выбора типов машин для конкретных энергетических систем, обеспечивающих высокую эффективность и надежность работы установок.

Задачи дисциплины: является знакомство обучающихся основным термодинамическим и газодинамическим принципами работы топливного оборудования, установок, двигателей внутреннего и внешнего сгорания. Обучение методам анализа особенностей рабочих характеристик различных форсунок и оценка их влияния на эффективность теплоэнергетических систем. Освоения студентами методов расчета основного оборудования и правил его эксплуатации и ремонта.

##### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Топливо и теория горения» относится к обязательной части в учебном плане направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения

во 2 семестре, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Газодинамика.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Информационная культура

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

**ИД-1** опк-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-2** опк-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед., из них: контактная работа 18 часов, самостоятельная работа 162 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 7 семестре.

## **26. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Введение в направление»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса** «Введение в направление» дать студентам четкое представление о выбранной специальности, о специфике отрасли и ее значении в экономике страны. Ввести студента-первокурсника в избранную область его будущей профессиональной деятельности.

Показать значение энергетики в развитии человеческого общества и обеспечении научно-технического прогресса. Познакомить с историей развития мировой и отечественной энергетики. Определить роль теплоэнергетики в общем энергетическом балансе мира и России.

**Задачи дисциплины** познакомить с историей развития мировой и отечественной энергетики. Определить роль теплоэнергетики в общем энергетическом балансе мира и России. Отрастить основные проблемы и перспективы развития энергетики. Представить классификацию возможных для использования традиционных и альтернативных источников энергии. Показать пути внедрения в энергобаланс региона нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Введение в специальность» относится к обязательной части дисциплин в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре, базируется на знании дисциплин: История, Философия.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Категория универсальных компетенций** Командная работа и лидерство

**Код и наименование универсальной компетенции УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** УК-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.

**ИД-2** УК-3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед., из них: контактная работа 8 часов, самостоятельная работа 64 часа.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре.

## **27. Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Экономика и управление энергетическим предприятием»**



### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины: приобретение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области экономики и управления промышленными предприятиями теплоэнергетики; приобретение студентами знаний о системном подходе к объектам энергетики, классификации теплоэнергетических систем.

### **2. Задачи изучения дисциплины:**

Привитие навыков экономического мышления при решении инженерных задач в производственно-технологической, организационно-управленческой и проектно-конструкторской деятельности; раскрытие основных функций организации производства, методов и приемов управления организационным потенциалом предприятия и получение знаний о технологических и экономических особенностях энергетических предприятий.

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

Учебная дисциплина «Экономика и управление энергетическим предприятием» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 8 семестре курса, базируется на знаниях общетехнических и специальных дисциплин: Экономика, Математика, История, Философия, Социология и политология, Информатика и является предшествующий для дисциплины «Менеджмент и маркетинг в энергетике».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

#### **4. Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции:**

5. - **ИД-1** ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

6. - **ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зач. ед.,  
из них: контактная работа 8 часа, самостоятельная работа 64 часов.

### **6. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 8 семестре.

## **8. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Информационные технологии в энергетике»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса** «Информационные технологии в энергетике» является формирование у студентов комплекса знаний необходимой для качественной и квалифицированной постановки

задач и их решения с помощью информационных технологий. Изучение студентами алгоритмов основных программ, используемых в энергетике и ЖКХ и способов их применения для решения конкретных технических задач.

**Задачи дисциплины:** понимание студентом сущности области применения, направления и развития информационных технологий в энергетике и ЖКХ, направления их развития, современные технические программные средства предназначенных для решения практических задач энергетики и ЖКХ. Изучение студентами состава и содержание информационного обеспечения АСОИУ, основ создания АСКУЭ, АСОИУ в энергетике и ЖКХ.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Информационные технологии в энергетике» является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений цикла в учебном плане ОП направления 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 4 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Математика, Информатика, Инженерная и компьютерная графика и других.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Информационная культура

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

**ИД-1** опк-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 14 часов, самостоятельная работа 94 часа.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 5 семестре.

## 29. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Гидрогазодинамика»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Гидрогазодинамика" является освоение основных законов покоя и движения жидкости и газа, а также методов их практического применения. Ознакомление с теоретическими методами расчета основных параметров движения жидкости и газа.

**Задачей курса** является изучение основных физических свойств жидкости, изучение основ кинематики и динамики жидкости и применение теоретического материала при расчете различных гидросистем.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 5 и 6 семестрах. Для изучения курса требуется знание: Высшей математики, физики, химии, философии, теоретической механики, сопротивления материалов, метрологии. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для специальных курсов: Тепловые двигатели и нагнетатели, Тепловые и атомные электрические станции, Турбины тепловых и атомных электростанций, Технологические энергоносители предприятий, Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** оПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зач. ед., из них: контактная работа 26 часов, самостоятельная работа 190 часов.

#### 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 5 семестре, Экзамен + КП в 6 семестре.

## 30. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Гидравлические машины»

## **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса** «Гидравлические машины» является освоение основных законов действия гидравлических машин, а также методов их практического применения. Ознакомление с гидравлическими машинами и теоретическими методами расчета основных их параметров и правилами подбора по основным характеристикам.

**Задачей курса** является изучение основных физических свойств жидкости, изучение основ кинематики и динамики жидкости и применение теоретического материала при расчете различных гидросистем. Изучение вопросов движения жидкости в гидравлических машинах различного назначения.

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

Учебная дисциплина «Гидравлические машины» является обязательной дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 семестре, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: «Химия», «Физика», «Высшая математика», «Механика», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика».

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для специальных курсов: Тепловые двигатели и нагнетатели, Тепловые и атомные электрические станции, Турбины тепловых и атомных электростанций, Технологические энергоносители предприятий, Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** оПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 7 семестре.

## **31. Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Тепловые и атомные электрические станции»

### 1. Цель и задачи дисциплины:

**Основная цель курса** «Тепловые и атомные электрические станции» является формирование у студентов необходимых знаний конструкций, процессов, расчетов теплообменного, тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС, а также выработка умения надежной эксплуатации этого оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.

**Задачи дисциплины:** дать информацию о применяемом на ТЭС тепломеханическом и вспомогательном оборудовании, конструктивных схемах ТЭС и АЭС, состава протекающих процессов и режимах работы оборудования, методах расчета и проектирования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации ТЭС; дать информацию о надежности и экономичности тепломеханического и вспомогательного оборудования и его влияния на экономичность и надежность работы ТЭС, дать информацию о принципах и методах оптимизации и способах регулирования оборудования, а также предоставить информацию о классификации и правилах технической эксплуатации оборудования.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Тепловые и атомные электрические станции» является дисциплиной относящейся к части формируемой участниками образовательных отношений блока в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Газодинамика.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** ОПК-3 Применяет знания основ газодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** ОПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** ОПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** ОПК-3 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

**Задача ПД** Разработка схемы размещения ОПД

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-1** способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**

**ИД-1** ПК-1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства;

**ИД-2** ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.

**Задача ПД** Контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии объектами ПД.

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-4** готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**

**ИД-1** ПК-4 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД;

**ИД-2** ПК-4 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 18 часов, самостоятельная работа 126 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 7 семестре.

### **32. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основной целью курса** «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций» является формирование у студентов необходимых знаний конструкций, процессов, расчетов теплообменного, тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС, а также выработка умения надежной эксплуатации этого оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.

**Задачами дисциплины** является - дать информацию о применяемом на ТЭС тепломеханическом и вспомогательном оборудовании, конструктивных схемах ТЭС и АЭС, состава протекающих процессов и режимах работы оборудования, методах расчета и проектирования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации ТЭС; дать информацию о надежности и экономичности тепломеханического и вспомогательного оборудования и его влияния на экономичность и надежность работы ТЭС, дать информацию о принципах и методах оптимизации и способах регулирования оборудования, а также предоставить информацию о классификации и правилах технической эксплуатации оборудования.

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

Учебная дисциплина «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: «Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Гидрогазодинамика.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** ОПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** ОПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** ОПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** ОПК-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2** ОПК-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3** ОПК-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4** ОПК-4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5<sub>ОПК-4</sub>** Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 14 часов, самостоятельная работа 130 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 9 семестре.

### **33. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Альтернативные и возобновляемые источники энергии»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** «Альтернативные и возобновляемые источники энергии» является формирование у студентов общих знаний по основным современным проблемам энергетики и энерготехнологий, изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования энергетических систем обеспечения жизнедеятельности людей и технологических процессов с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, в соответствии с требованиями соответствующих санитарных, строительных и технологических норм и правил эксплуатации с учетом надежности и экономичности.

**Задачи дисциплины:** ознакомление обучающихся с современным состоянием энергетики в мировом масштабе, в своей стране и регионе, представить основные проблемы энергетики и энергетического хозяйства и известные способы их разрешения, изучение методов рационального использования различных типов энергоресурсов с высокой эффективностью, надежностью и безопасностью. Представлять современное состояние энергетики и возможности ее эффективного развития в перспективе, с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

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

Учебная дисциплина «Альтернативные и возобновляемые источники энергии» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 6 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Газодинамика.

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**



**ИД-1** опк-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-2** опк-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-3** опк-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.

**ИД-4** опк-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

**ИД-5** опк-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 8 семестре.

### **34. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Метрология, квалиметрия и стандартизация»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью и задачами** преподавания дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация» является знакомство студентов с основами метрологии, методами оценки погрешности результатов измерений, а также предоставление информации о методах и средства измерения теплотехнических величин. Изучение основных принципов работ по разработке стандартов, их

изложение и содержание, порядок изменения, внедрения. Изучение основных законодательных актов Российской Федерации по сертификации продукции и услуг.

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

Дисциплина «Метрология, квалиметрия и стандартизация» относится к части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 семестре курса. Для изучения курса требуется знание: математики, физики, химии, технической термодинамики философии, механики, материаловедения и технологии конструкционных материалов.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-5** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-5 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

**Задача ПД** Организация метрологического обеспечения технологических процессов объектов ПД

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-2** готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции:**

**ИД-1** ПК-2 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.

**ИД-2** ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед., из них: контактная работа 18 часов, самостоятельная работа 162 часа.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен + КП в 6 семестре.

## **35. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Основы проектирования продукции»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Основная цель курса:** «Основы проектирования продукции» заложить основу общетехнической подготовки студентов; сформировать у студента определенные знания в области основ проектирования продукции; знакомство студентов с современными концепциями и перспективами развития систем автоматизированного проектирования ЕСКК, САПР, ЕСКД, УСД. Техническими, математический и программными составами автоматизированного рабочего места (АРМ) конструктора, с особенностями принятия проектных решений и основными проектными задачами.

**Задачи изучения курса:** освоение студентами общих принципов работы и оптимального проектирования продукции различного назначения, знакомство с узлами и деталями машин общего назначения, а также методами определения оптимальных параметров механизмов с использованием компьютерных технологий, изучение способов взаимодействия механизмов, узлов в машинах, которые обуславливают свойства механической системы и ее основные технико-экономические показатели.

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

Учебная дисциплина «Основы проектирования продукции» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: «Химия», «Физика», «Высшая математика», «Прикладная механика», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** опк-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-1** опк-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-1** опк-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.

**ИД-1** опк-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

**ИД-1** опк-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** опк-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2** опк-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3** опк-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4** опк-4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5** опк-4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

**Задача ПД** Разработка схемы размещения ОПД

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-1** способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции:**

**ИД-1** ПК-1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства;

**ИД-2** ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 7 семестре.

### **36. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Котельные установки и парогенераторы»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** подготовка бакалавров, специализирующихся в области энергообеспечения предприятий. Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о типах и конструкциях паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов, об организации сжигания органических топлив в топках котлов, о теплофизических и гидрогазодинамических процессах, протекающих в газовоздушном и пароводяном трактах котельной установки, об условиях работы поверхностей нагрева

**Задачи дисциплины:** 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 и вспомогательного оборудования.

##### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» является дисциплиной по выбору в части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 и 8 семестрах курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Гидрогазодинамика.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2** опк-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3** опк-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4** опк-4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5** опк-4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов, 8 зач. ед., из них: контактная работа 40 часов, самостоятельная работа 248 часов.

#### 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 8 семестре, экзамен + КП в 9 семестре.

### 37. Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Технология переработки нефти и газа»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология переработки нефти и газа» является изучение современных технологий по переработке нефтяного сырья, направленных на получение высококачественных экологически чистых моторных топлив, их компонентов и масел, а также принципов углубления переработки нефти и получения товарных нефтепродуктов с учетом рекомендаций химмотологов и требований экологов.

Задачами преподавания дисциплины является ознакомление студентов с российскими и международными стандартами в области производства и потребления высококачественных нефтепродуктов.

##### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технология переработки нефти и газа» является дисциплиной по выбору части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 семестре курса. Для изучения курса требуется знание школьного курса по общей, неорганической и органической химии, а также предшествующего курса «Топливо-энергетический комплекс».

Кроме того, данный курс, помимо самостоятельного значения, очень важен с точки зрения участия бакалавров-выпускников в разработке и реализации комплекса мероприятий операционного характера в соответствии со стратегией развития топливно-энергетического комплекса.

##### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 9 семестре.

### **38. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Технологические энергоносители предприятий»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины «Технологические энергоносители предприятий» является изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования систем производства, транспорта и потребления технологических энергоносителей: сжатого воздуха, холода, технического водоснабжения и продуктов разделения воздуха (кислорода, азота, аргона и др.) в соответствии с требованиями надежной и экономичной эксплуатации при высоких термодинамических и экономических показателях.

**Задачей дисциплины** является познакомить обучающихся с принципами создания, эксплуатации и анализа показателей систем производства технологических энергоносителей. Научить студента анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения. Предоставить информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных

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

Учебная дисциплина «Технологические энергоносители предприятий» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений, в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Математика, Физика, Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика, Тепломассообмен.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** оПК-3 Применяет знания основ гидродинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** оПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** оПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** оПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** оПК-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед.,  
из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 9 семестре.

## **39. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Водоподготовка»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** изучение технологии очистки теплоносителя и обеспечения оптимального водно-химического режима на ТЭС, АЭС и промышленных котельных установках и котельного оборудования в системе ЖКХ.

**Задачи дисциплины:** знакомство с технологическими процессами при подготовке добавочной воды на ТЭС, АЭС промышленных котельных установках; обучение с современными методами исследования свойств теплоносителя; предоставление информации об организации оптимальных водно-химических режимов; обучение принятию и обоснованию конкретных технических решения при последующем проектировании и эксплуатации установок по очистке добавочной воды и обеспечению оптимального водно-химического режима на ТЭС, АЭС и промышленных котельных установках и котельного оборудования в системе ЖКХ.

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



Учебная дисциплина «Физико-химические основы подготовки воды. Водоподготовка» является дисциплиной, по выбору части формируемой участниками образовательных отношений, в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 6 семестре, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Газодинамика.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** ОПК-3 Применяет знания основ газодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** ОПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** ОПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** ОПК-3 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

### **6. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 7 семестре.

## **40. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Дисциплина «Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения», обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:

- освоить методы по проектированию, монтажу, эксплуатации и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- развить навыки практического использования полученных знаний в процессе научной и производственной деятельности

**Задачи** изучения дисциплины «Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения»:

- привить навыки по принятию схем, выбору, обоснованию и основным расчетам оборудования и воздухопроводов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- подготовить специалистов для проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- привить знания и навыки пользования нормативно-технической литературой, в которых регламентируются требования к проектированию, строительству и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

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

Учебная дисциплина «Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжение» является дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 5 семестре.

Дисциплина основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла, таких как «Математика», «Физика», «Химия» и служит базовой для изучения дисциплин Безопасность жизнедеятельности, Автоматизация энергетических установок ТЭС и АЭС, Теплообменное оборудование предприятий.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения» направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** **опк-3** Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** **опк-3** Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** **опк-3** Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** **опк-3** Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** **опк-3** Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** **опк-3** Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** **опк-3** Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 9 семестре.

### **41. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Охрана труда на ТЭС и АЭС»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

Учебная дисциплина «Охрана труда на ТЭС и АЭС» - дисциплина федеральных государственных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего профессионального образования бакалавриата.

Основной целью образования по дисциплине «Охрана труда в теплоэнергетике и теплотехнологии» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

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

Изучение дисциплины «Охрана труда на ТЭС и АЭС» базируется на актуализации междисциплинарных знаний «Экологии», «Физики», «Химии», «Математики» и других дисциплин. Главной составляющей реализации междисциплинарных связей является актуализация, в результате которой происходит установление ассоциаций (объединение, связь) между условиями и требованиями междисциплинарной задачи и ранее изученным учебным материалом. Актуализация междисциплинарных связей способствует интериоризации, то есть усвоению междисциплинарных знаний при решении конкретной проблемы комплексной безопасности.

Дисциплина «Охрана труда на ТЭС и АЭС» относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается в 7 семестре курса. Ей предшествует изучение: физики, математики, химии, экологии.

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Безопасность жизнедеятельности.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-8.** Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**Код и наименование индикаторов достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-8 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**ИД-2** ук-8 Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**ИД-3** ук-8 Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,  
из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 9 семестре.

### **42. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Электрическая часть тепловых электростанций»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью дисциплины** «Электрическая часть электростанций» является изучение принципов построения, схем и оборудования электрических сетей высокого и низкого напряжения как части энергосистемы, а также режимов электрических сетей и методов их расчета.

##### **Задачи дисциплины:**

- обучить пользоваться методами расчета электрических нагрузок и токов короткого замыкания в электрических сетях;
- познакомить обучающихся с основным оборудованием электрических сетей, изучить критерии его выбора.
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе схем и оборудования электрических сетей.

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

Дисциплина «Электрическая часть электростанций» является дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предназначена для изучения в 6 семестре.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Математика, Физика, Электротехника и электроника. Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин: Энергосбережение в теплотехнике и теплотехнологии, Энергобалансы энергетических предприятий.

##### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-2** ОПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-3** ОПК-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.

**ИД-4** ОПК-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

**ИД-5** ОПК-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,  
из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 6 семестре.

### **43. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Физическая химия и коррозия химической и теплотехнической аппаратуры»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** Физическая химия и коррозия химической и теплотехнической аппаратуры» - дать знания основных теоретических положений физической химии на основе методов квантовой химии, химической термодинамики химической кинетики, формировать целостную систему химического мышления.

**Задачи дисциплины** – развитие у студентов знаний о движущей силе, возможности и глубине протекания процессов, о путях управления скоростями и направлениями протекания процессов, о методах защиты аппаратуры от коррозии.

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

Дисциплина Физическая химия и коррозия химической и теплотехнической аппаратуры» имеет самостоятельное значение и относится к дисциплинам по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 4 семестре.

Для освоения дисциплины требуются знания по дисциплинам: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физика», «Математика».

До начала освоения дисциплины студент должен знать основные типы химических соединений, связей и реакций, основные законы химии, периодическую систему химических элементов, а также иметь навыки проведения элементарных химических опытов и математической обработки их результатов.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Термодинамика, Теплообмен, Теплообменное оборудование предприятий.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** **опк-2** Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.

**ИД-2** **опк-2** Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-3** **опк-2** Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 5 семестре.

## **44. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Организация технического контроля»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Основная цель курса:** «Организация технического контроля» ознакомить студентов с методами проведения технического контроля на предприятии с целью предотвращения выпуска продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, эталонов, технической документации, договорным условиям, укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

**Задачи изучения дисциплины:** получение теоретических знаний и практических навыков по организации испытаний продукции и материалов; развитие основных понятий о методах, средствах и технологиях испытаний и организации технического контроля за оборудованием тепло- и электроэнергетики. Научить студента известным стандартным методам испытания различных материалов, механизмов, применяемым при этом методикам испытаний. Изучение необходимой нормативно-технической документации по методам испытаний и технологии процесса испытания. Системой организации и проведения технического контроля качества – одни из составных элементов системы управления качеством на стадиях производства и реализации продукции.

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

Учебная дисциплина «Организация технического контроля» является дисциплиной по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Математика, Физика, Инженерная и компьютерная графика, Теплотехнические измерения и приборы, Котельные установки и парогенераторы, Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика и других.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-5** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** оПК-5 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 6 семестре.

## **45. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Топливо-энергетический комплекс»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Топливо-энергетический комплекс» является изучение структуры современного топливно-энергетического комплекса, классификаций источников энергии, их характеристики, место в топливно-энергетическом комплексе разных стран. Задачи дисциплины – рассмотрение современных технологий добычи, переработки и применения основных источников энергии, перспектив развития топливно-энергетического комплекса и энергосбережения.

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

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре курса. Для изучения курса требуется знание, Физики, Высшей математики, а также школьного курса Общей, неорганической и органической химии. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Основы нефтяного дела, Технология переработки нефти и газа.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических установках.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре.



## 46. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Управление и инноватика»

#### 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Управление и инноватика» является формирование теоретических основ инновационной деятельности и развитие инновационного мышления. Изучение курса является важным фактором формирования профессиональной культуры. Основной задачей дисциплины является освоение студентами основ особенностями подходов к изучению инновационной деятельности в экономике, социологии, философии, психологии, теории управления и т.д. Раскрытие современных научных представлений о формах и методах управления инновационной деятельностью, формирование навыков инновационного менеджера в области энергетики. Повышение мотивации к инновационной деятельности, обоснование значимости роли специалиста в процессе перехода российской энергетики на инновационный путь развития.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Управление и инноватика» является дисциплиной по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре. Данная дисциплина связана со следующими курсами: Менеджмент и маркетинг в энергетике, Экономика и управление энергетическим предприятием, Энергосбережение в теплоэнергетике и тепло-технологии.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Командная работа и лидерство.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** ук-3 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.

**ИД-2** ук-3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 1 семестре.

## 47. Аннотация рабочей программы дисциплины

## «Основы нефтегазового дела»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по основам нефтяного дела, для изучения последующих дисциплин и которые будут способствовать получению рабочей специальности нефтяного профиля.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы нефтегазового дела» является дисциплиной по выбору студента части формируемой участниками образовательных отношений цикла в учебном плане ООП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса. Данная дисциплина связана со следующими курсами: Физика, Математика, Химия, Экономика и управление энергетическим предприятием, Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление.

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-2** опк-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 14 часов, самостоятельная работа 94 часа.

### 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре.

## 48. Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Методы оптимизации и расчет на ЭВМ технико-экономических задач»

#### 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Методы оптимизации и расчет на ЭВМ технико-экономических задач» является формирование у студентов и слушателей теоретических знаний по основам численных методов оптимизации и практических навыков их использования для решения на ЭВМ технико-экономических задач энергетики.

**Задачи дисциплины:** «Методы оптимизации и расчет на ЭВМ технико-экономических задач» является формирование у студента знаний о сложных технических системах, оптимизация которых дает значительный экономический эффект. В связи с этим курсу оптимизации отводится значительная роль в математической подготовке студентов направления «Теплоэнергетика». Будущий специалист должен уметь грамотно переводить на математический язык технические задачи энергетики, анализировать зависимость их решений от условий, режимов, параметров реальных процессов и выбирать наилучшие варианты, т.е. обладать навыками математического моделирования и численной оптимизации.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Методы оптимизации и расчет на ЭВМ технико-экономических задач» относится к дисциплинам по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Математика; Физика; Информатика.

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Информационная культура.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**

**ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

**ИД-1** ОПК-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 14 часов, самостоятельная работа 94 часа.

## 5. Вид промежуточной аттестации

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 3 семестре.

### 49. Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Основы изобретательской деятельности и патентование»

##### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы изобретательской деятельности и патентование» является изучение студентами и освоение таких понятий как открытие, изобретение, промышленный образец, полезная модель, авторское свидетельство, патент и формы их охраны.

**Задачи изучения курса** является Освоение студентами основ разработки патентов, авторских свидетельств на открытия и изобретения, основ законодательства в области патентного права РФ. Роль изобретательской деятельности и патентования в процессах производства продуктов и услуг, в развитии современных технологий и в повышении качества продукции. Рассмотрение вопросов и изучение основных законодательных актов Российской Федерации по изобретательству, патентоведению и лицензионному праву.

##### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Основы изобретательской деятельности и патентование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и изучается в 1 семестре. Для изучения курса требуется знание: Физики, Высшей математики, Философии, Механики.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для специальных курсов: Метрология, стандартизация, сертификация, Топливо и теория горения, Технологические энергоносители предприятий, Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения и др.

##### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Информационная культура

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-1** Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** оПК-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

**ИД-1** оПК-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

##### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед.,

из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет во 2 семестре.

# **50. Аннотация рабочей программы дисциплины**

## **«Управление качеством»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель изучения дисциплины «Управление качеством» – научить студентов подходам к разработке систем управления качеством сложных техногенных систем на стадии их проектирования, доводки и освоения экспериментального и серийного производства на базе комплекса знаний в области.

**Основной задачей дисциплины** является понимание качества как фактора успеха предприятия в условиях рыночной экономики, овладение методологией и терминологией управления качеством, знаниями рекомендаций российских и международных стандартов по обеспечению качества на предприятиях, о процедурах сертификации продукции и систем управления качеством, овладение профессиональными подходами к проектированию систем обеспечения качества и организации управления качеством продукции.

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

Учебная дисциплина «Управление качеством» является обязательной дисциплиной в части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 1 семестре. Данная дисциплина связана со следующими курсами: Экономика и управление энергетическим предприятием, Тепловые и атомные электрические станции, Котельные установки и парогенераторы, Физико-химические основы подготовки воды. Водоподготовка. Рассматривает достаточно большой круг вопросов: от принципов и методологии управления качеством до основ сертификации, стандартизации, метрологии. Изучение курса «Управление качеством» закладывает фундамент важнейшего комплекса управленческих знаний, в целом необходимых каждому менеджеру, независимо от его специализации и места работы.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория универсальных компетенций** Системное и критическое мышление

**Код и наименование универсальной компетенции УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**

**ИД-1** <sub>ук-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**ИД-2** ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Категория универсальных компетенций** Разработка и реализация проектов

**Код и наименование универсальной компетенции 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.

**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции:**

**ИД-1** ук-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.

**ИД-2** ук-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зач. ед., из них: контактная работа 12 часов, самостоятельная работа 96 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет во 2 семестре.

### **51. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Автоматизация энергетических установок ТЭС и АЭС»**

##### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является ознакомление с функциональными схемами автоматизированных систем регулирования теплоэнергетического оборудования тепловых и атомных электростанций, формирование знаний и навыков в области эксплуатации, наладки и настройки автоматизированных систем управления работой и защит энергоблока, а также котельных, ядерных, турбинных установок и вспомогательного оборудования ТЭС и АЭС.

Задачи изучения дисциплины:

1. Освоение основных принципов синтеза автоматизированных систем регулирования (АСР) технологических процессов в объектах теплоэнергетики.
2. Получение практических навыков анализа работы локальных АСР технологических процессов.
3. Овладение практическими навыками выбора технических средств автоматизации, настройки элементов АСР теплоэнергетических объектов ТЭС и АЭС.

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

Дисциплина «Автоматизация энергетических установок ТЭС и АЭС» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 7 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении курсов: Котельные установки и парогенераторы, Турбины тепловых и атомных электрических станций, Тепловые и атомные электрические станции. Знания, полученные при изучении данного курса, используются при дипломном проектировании и практической работе в области промышленной теплоэнергетики.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-2** оПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-3** оПК-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

**ИД-4** оПК-2 Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 7 семестре.

## **52. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Автоматизация технологических процессов»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины "Автоматизация технологических процессов" является ознакомление с функциональными схемами автоматизированных систем регулирования технологического оборудования технологических установок и систем, формирование знаний и навыков в области эксплуатации, наладки и настройки автоматизированных систем управления работой оборудования технологических установок.

Задачи изучения дисциплины:

1. Освоение основных принципов синтеза автоматизированных систем регулирования (АСР) технологических процессов в объектах теплоэнергетики и нефтехнологических процессов.
2. Получение практических навыков анализа работы локальных АСР технологических процессов.
3. Овладение практическими навыками выбора технических средств автоматизации, настройки элементов АСР теплоэнергетических объектов и т.д.

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

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» является дисциплиной по выбору в части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и изучается в 7 семестре. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении курсов: Теплотехнические измерения и приборы, Котельные

установки и парогенераторы, Турбины тепловых и атомных электрических станций, Тепловые и атомные электрические станции.

Знания, полученные при изучении данного курса, используются при дипломном проектировании и практической работе в области промышленной теплоэнергетики.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Фундаментальная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-2** Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-2** **ОПК-2** Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.

**ИД-3** **ОПК-2** Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.

**ИД-4** **ОПК-2** Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 16 часов, самостоятельная работа 128 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 7 семестре.

## **53. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Тепломассообменное оборудование предприятий»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» является изучение физических процессов и принципов действия различных видов теплообменного, выпарного, перегонного, сушильного, холодильного и другого тепломассообменного оборудования используемого в энергетическом хозяйстве современного промышленного предприятия, методов их расчёта и конструирования, характерных режимов и технико-экономических показателей их работы.

**Задачи дисциплины** – научить студентов методам теплового конструктивного, поверочного, гидравлического, и прочностного расчетов и выбора тепломассообменного оборудования. Производить анализ процессов, протекающих при передаче теплоты и массы в аппаратах и выбирать наиболее эффективные режимы их работы.

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



Учебная дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» является обязательной дисциплиной по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин математического и естественнонаучного цикла и на знании общетехнических и специальных дисциплин: Математика, Физика, Механика, Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение, так и профессионального цикла: Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика, Тепломассообмен, Тепловые двигатели и нагнетатели. Фундаментальные знания приобретаются в ходе изучения таких дисциплин, как Математика, Физика, Химия, Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика, Тепломассообмен.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед., из них: контактная работа 30 часов, самостоятельная работа 150 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 8 семестре, экзамен в 9 семестре.

## **54. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Экологическая очистка вредных выбросов»**

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью и задачей дисциплины «Экологическая очистка вредных выбросов» является формирование экологического мировоззрения будущих специалистов, которое позволит им профессионально анализировать и оценивать собственную производственную деятельность в отношении к окружающей природной среде и принимать экологически обоснованное решение.

**Задачи изучения дисциплины «Экологическая очистка вредных выбросов»:**

- приобретение студентами знаний в разработке, проектировании и внедрении технологических процессов и оборудования по улавливанию и переработке промышленных отходов и тем самым устранять поступление вредных веществ в окружающую среду.
- вести экспериментальные исследования по улавливанию, очистке и переработке газообразных, жидких и твердых отходов промышленности на лабораторных и опытно-промышленных установках.

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

Дисциплина «Экологическая очистка вредных выбросов» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» для изучения в 7 и 8 семестрах. В теоретико-методологическом и практическом направлении она тесно связана со следующими дисциплинами учебного плана: Экология, Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду, Тепловые и атомные электрические станции, Экономика и управление энергетическим предприятием и др.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Задача ПД** Обеспечение экологической безопасности проектируемых объектов профессиональной деятельности

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-3** готовностью к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке экозащитных мероприятий.

**Код и наименование индикаторов достижения профессиональной компетенции:**

**ИД-1** ПК-3 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности ОПД.

**ИД-2** ПК-3 Разрабатывает экозащитные мероприятия для ОПД.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед., из них: контактная работа 30 часов, самостоятельная работа 150 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 8 семестре, экзамен в 9 семестре.

## **55. Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»

### 1. Цель и задачи дисциплины:

Дисциплина «Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения», обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:

- освоить методы по проектированию, монтажу, эксплуатации и обслуживанию систем газоснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- развить навыки практического использования полученных знаний в процессе научной и производственной деятельности

**Задачи** изучения дисциплины «Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»:

- привить навыки по принятию схем, выбору, обоснованию и основным расчетам оборудования и трубопроводов объектов газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.
- подготовить специалистов для проектирования, монтажа, эксплуатации и ремонта систем газоснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- привить знания и навыки пользования нормативно-технической литературой, в которых регламентируются требования к проектированию, строительству и эксплуатации систем газоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Системы газоснабжения, водоснабжения и водоотведения» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 8 семестре. Дисциплина основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла, таких как: Математика, Физика, Химия и служит базовой для изучения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Автоматизация теплоэнергетических установок и систем ТЭС и АЭС, Тепломассообменное оборудование предприятий.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции** **ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**

**ИД-1** **ОПК-3** Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа

**ИД-2** **ОПК-3** Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем.

**ИД-3** **ОПК-3** Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем.

**ИД-4** **ОПК-3** Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей.

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

**Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

**Задача ПД** Разработка схемы размещения ОПД

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-1** способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**

**ИД-1**ПК-1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства.

**Задача ПД** Соблюдение правил технологической дисциплины при эксплуатации ОПД

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-1** способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**

**ИД-2** ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед.,  
из них: контактная работа 14 часов, самостоятельная работа 130 часов.

#### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 9 семестре.

### **56. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Основы технического регулирования»**

##### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** «Основы технического регулирования» формирование у студентов необходимых знаний по работе с государственными стандартами и техническими регламентами, приобретения навыков, необходимых для информационного и метрологического обеспечения систем контроля и управления качеством, мотивации к самообразованию.

**Задачи дисциплины:** выработка у обучающихся знаний, умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие в метрологической деятельности метролога при организации и проведении испытаний, а так же принятия на основе полученных результатов испытаний конкретных решений; правовому воспитанию студентов в области метрологии, стандартизации и сертификации, управлением качеством; дать основы научно-технических, экономических и методических знаний в области сертификации и стандартизации продукции и услуг.

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

Учебная дисциплина «Основы технического регулирования» к дисциплинам по выбору студента, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и предусмотрена для изучения в 8 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Метрология, стандартизация и сертификация, Основы изобретательской деятельности и патентоведение, Философия.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-5** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-5 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

**Задача ПД** Организация метрологического обеспечения технологических процессов объектов ПД

**Код и наименование профессиональной компетенции ПК-2** готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов.

**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции:**

**ИД-1** ПК-2 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.

**ИД-2** ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зач. ед., из них: контактная работа 14 часов, самостоятельная работа 130 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 9 семестре.

## **57. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Режимы работы и эксплуатации ТЭС»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** Целью изучения дисциплины «Режимы работы и эксплуатации ТЭС» является подготовка бакалавров, специализирующихся в области тепловых электрических станций, к решению вопросов проектирования, эксплуатации и совершенствования теплоэлектростанций. Приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы оборудования ТЭС, обеспечивающим безопасность, безаварийность и высокую экономичность работы электростанций.

**Задачи дисциплины:** В результате обучения студент должен освоить способы эксплуатации ТЭС и режимы работы. Уметь распределять нагрузки ТЭС. Освоить методы надежной и экономичной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ТЭС. Производить анализ влияния различных режимов и факторов на надежность и экономичность работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС.

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

Учебная дисциплина «Режимы работы и эксплуатации ТЭС» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения в 6 и 7 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Прикладная механика, Техническая термодинамика, Гидрогазодинамика.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** ОПК-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** ОПК-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** ОПК-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** ОПК-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** ОПК-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

## **Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** ОПК-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

**ИД-2** ОПК-4 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

**ИД-3** ОПК-4 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.

**ИД-4** ОПК-4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.

**ИД-5** ОПК-4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед.,  
из них: контактная работа 22 часа, самостоятельная работа 158 часов.

## **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 7 семестре,  
Экзамен + КП в 8 семестре.

## **58. Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Надежность систем энергообеспечения»**

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

**Основная цель курса:** «Надежность систем энергообеспечения» является формирование у студентов и слушателей теоретических знаний по основным проблемам в области надежности энергосистем. Выбор схемных решений и параметров элементов энергосистем при работе в различных режимных условиях, изучению методов расчета надежности технических систем.

**Задачи дисциплины:** «Надежность систем энергообеспечения» является: ознакомление с основными проблемами в области моделирования технических систем; изучение основных методов расчета надежности энергосистем; умение анализировать работу энергосистем с точки зрения надежности; проведение сравнительного анализа моделей и методов расчета надежности, проведение анализа условий, приводящих к возникновению неустойчивостей в энергосистемах.

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

Учебная дисциплина «Надежность систем энергообеспечения» является дисциплиной по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и предусмотрена для изучения (по программе академического бакалавриата) в 6 и 7 семестрах курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Механика, Техническая термодинамика, Гидрогазодинамика.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Категория общепрофессиональных компетенций** Теоретическая профессиональная подготовка.

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-3** Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа;

**ИД-2** опк-3 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем;

**ИД-3** опк-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем;

**ИД-4** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений;

**ИД-5** опк-3 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей;

**ИД-6** опк-3 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы;

**ИД-7** опк-3 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.

**Категория общепрофессиональных компетенций** Практическая профессиональная подготовка

**Код и наименование общепрофессиональной компетенции ОПК-4** Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.

**Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции:**

**ИД-1** опк-4 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.

### **4. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зач. ед.,  
из них: контактная работа 22 часа, самостоятельная работа 158 часов.

### **5. Вид промежуточной аттестации**

Видом промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 7 семестре,  
экзамен в 8 семестре