

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика

Уровень образования **бакалавриат**

### История

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области истории, что позволит дать студентам основные знания об этапах становления и развития российской государственности, месте и роли России в мировой истории и современном мире; выработать умение оперировать историческими знаниями для успешного освоения дисциплин гуманитарного, социального и экономического циклов.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Россия и мир от древности до Нового времени**
- Учебный модуль 2. **Россия XVI-XIX вв. и ее место в мировой истории**
- Учебный модуль 3. **Россия в контексте мировых проблем XX вв.**
- Учебный модуль 4. **Россия и мир в конце XX и в XXI в.**

#### 3. Перечень компетенций

ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 4 ЗЕТ

#### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

### Философия

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области философии, способствовать развитию интереса к мировоззренческим проблемам и навыков абстрактно-теоретического и критического мышления.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Специфика философского знания**
- Учебный модуль 2. **История философии**
- Учебный модуль 3 **Основные сферы философского знания**

#### 3. Перечень компетенций

- ОК- 1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 3 ЗЕТ

#### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

### Правоведение

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины (английский):

- Сформировать компетенции обучающегося необходимые в будущей профессиональной деятельности в

области:

- базовых представлений об основных понятиях и категориях государства и права;
- основных правовых знаний и навыков.

## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теория государства и права**
- Учебный модуль 2. **Проблемы, препятствующие развитию российского социума**
- Учебный модуль 3. **Отрасли российского права**

## **3. Перечень компетенций**

- ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 3 ЗЕТ

## **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Безопасность жизнедеятельности**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области знаний о теоретических основах и практических методах обеспечения безопасности объектов.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теоретические основы безопасности жизнедеятельности**
- Учебный модуль 2. **Обеспечение безопасности и экологичность технических систем**
- Учебный модуль 3. **Вредные факторы производственной среды и их влияние на организм человека**
- Учебный модуль 4. **Безопасность населения и территорий в чрезвычайных ситуациях**

### **3. Перечень компетенций**

- ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
- ПК-7 способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины

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

- 4 ЗЕТ

### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен

---

## **Иностранный язык**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать у обучающихся компетенции в области профессиональной деятельности, систему языковых знаний и коммуникативных умений и навыков практического владения современным иностранным языком для знакомства с новыми достижениями в соответствующей сфере профессиональной деятельности, повышения общей культуры и культуры речи.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Иностранный язык для общих целей. Бытовая сфера общения.**
- Учебный модуль 2. **Иностранный язык для общих целей. Социально-культурная сфера общения.**
- Учебный модуль 3. **Иностранный язык для профессиональных целей. Введение в специальность.**
- Учебный модуль 4. **Иностранный язык для профессиональных целей. Описание и принцип действия паровых турбин**
- Учебный модуль 5. **Иностранный язык для профессиональных целей. Основные виды турбин (активные и реактивные турбины).**
- Учебный модуль 6. **Иностранный язык для профессиональных целей. Основные виды газовых турбин.**
- Учебный модуль 7. **Иностранный язык для профессиональных целей. Виды электростанций.**
- Учебный модуль 8. **Иностранный язык для профессиональных целей. Основные виды промышленных котлов.**

### **3. Перечень компетенций**

- ОК- 5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для

решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия позиции

- ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

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

- 8 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- зачет,
- экзамен

---

### **Экономика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающего в области экономики, как основу его рационального поведения в повседневной жизни и принятия экономически грамотных решений в профессиональной деятельности.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. Общеэкономические проблемы
- Учебный модуль 2. Микроэкономика
- Учебный модуль 3 Макроэкономика

#### **3. Перечень компетенций**

- ОК- 3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

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

- 3 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

### **Математика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1 **Линейная алгебра**
- Учебный модуль 2. **Аналитическая геометрия**
- Учебный модуль 3 **Дифференциальное исчисление функции одной переменной**
- Учебный модуль 4 **Интегральное исчисление**
- Учебный модуль 5 **Дифференциальные уравнения и ряды**
- Учебный модуль 6 **Функции нескольких переменных и кратные интегралы**
- Учебный модуль 7 **Случайные события и случайные величины**
- Учебный модуль 8 **Элементы математической статистики**

#### **3. Перечень компетенций**

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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

- 10 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет
- Экзамен

---

### **Физика**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области использования законов физики в профессиональной деятельности.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Основные законы механики**

- Учебный модуль 2. **Колебания и волны**
- Учебный модуль 3 **Молекулярная физика и термодинамика**
- Учебный модуль 4 **Электростатика**
- Учебный модуль 5 **Электрический ток. Электронные явления**
- Учебный модуль 6 **Электромагнетизм**
- Учебный модуль 7 **Геометрическая и волновая оптика**
- Учебный модуль 8 **Квантовая оптика**
- Учебный модуль 9 **Атомная физика**
- Учебный модуль 10 **Физика ядра**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

- 15 ЗЕТ

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

---

## Химия

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических основ химии, свойств основных классов неорганических веществ, закономерностей важнейших процессов в химических системах и, кроме того, формирование и развитие у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Строение вещества**
- Учебный модуль 2. **Основные закономерности протекания химических процессов**
- Учебный модуль 3 **Окислительно-восстановительные процессы**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 3 ЗЕТ

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

---

## Информатика

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Основные понятия и определения информатики**
- Учебный модуль 2. **Алгоритмизация и программирование**
- Учебный модуль 3 **Основы алгебры логики в информатике**
- Учебный модуль 4 **Работа с офисными приложениями в информатике**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 1 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

- 6 ЗЕТ

### 5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

- Экзамен

## Материаловедение и технология конструкционных материалов

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области технических материалов, способах их получения, формирования заготовок и деталей, о зависимости свойств материалов от их строения, о способах достижения оптимальных свойств, о зависимости свойств от условий эксплуатации.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Общая теория материаловедения**
- Учебный модуль 2. **Железо и его сплавы на его основе**
- Учебный модуль 3 **Цветные металлы и сплавы, инструментальные материалы, композиционные материалы**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 5 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

## Инженерная графика

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области базовых знаний инженерной графики для выполнения и редактирования изображений и чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), в том числе с использованием современных компьютерных технологий и автоматизированного проектирования, а также умения самостоятельно ставить и решать инженерные задачи на основе применения оптимальных алгоритмов.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Построение чертежа, проекции прямых и плоскостей**
- Учебный модуль 2. **Преобразование чертежа, проекции поверхностей**
- Учебный модуль 3 **Машиностроительное черчение**
- Учебный модуль 4 **Компьютерная графика**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 6 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
- Экзамен

## Механика

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области основных законов механики, основ теоретических и практических методов расчета на прочность и жесткость элементов различных конструкций, изучения методов современного проектирования механизмов с применением ЭВМ.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Теоретическая механика**
- Учебный модуль 2. **Сопротивление материалов**

- Учебный модуль 3 **Детали машин I**
- Учебный модуль 4 **Детали машин II**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 10 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

---

## Электротехника и электроника

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающихся в области электротехники и электроники для успешного изучения ими последующих профессиональных дисциплин, связанных с теплоэнергетикой и теплотехникой.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Электрические цепи постоянного тока**
- Учебный модуль 2. **Электрические цепи переменного тока**
- Учебный модуль 3 **Магнитные цепи. Трансформаторы**
- Учебный модуль 4 **Электрические машины**
- Учебный модуль 5 **Элементы электронных схем**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 6 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
- Экзамен

---

## Техническая термодинамика

*(название дисциплины)*

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанной со знаниями фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Основные законы термодинамики**
- Учебный модуль 2. **Реальные газы. Первый закон термодинамики**
- Учебный модуль 3 **Теплоемкость газов. Термодинамические процессы**
- Учебный модуль 4 **Второй закон термодинамики**
- Учебный модуль 5 **Истечение и дросселирование газов и паров**
- Учебный модуль 6 **Водяной пар (реальный газ)**
- Учебный модуль 7 **Циклы паросиловых установок**
- Учебный модуль 8 **Основы теплофикации**
- Учебный модуль 9 **Циклы холодильных и теплонасосных установок**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,

компьютерных и сетевых технологий

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

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

- 10 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет
- Экзамен

---

### **Тепломассообмен**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области:
  - знаний о передаче теплоты и массы, обеспечивающих восприятие последующих учебных курсов в соответствии с уровнем образования «бакалавриат»;
  - квалифицированного проведения элементарных расчетов задач теплопроводности, конвективного теплообмена, теплообмена при фазовых и химических превращениях и теплообмена излучением, массообмена, теплогидравлики;
  - использования фактического научно-технического материала курса для непрерывной мировоззренческой и методологической подготовки студентов.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теплопроводность**
- Учебный модуль 2. **Конвекция**
- Учебный модуль 3 **Теплообмен при изменении агрегатного состояния**
- Учебный модуль 4 **Тепловое излучение**
- Учебный модуль 5 **Теплообменные аппараты**

#### **3. Перечень компетенций**

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

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

- 11 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет
- Экзамен

---

### **Экология**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области общей экологии, включая введение в химию окружающей среды и токсикологию с учетом требований теплоэнергетики.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Основы общей экологии**
- Учебный модуль 2. **Управление качеством окружающей среды и природопользование**

#### **3. Перечень компетенций**

- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования4.Общая трудоемкость дисциплины

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

- 3 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

## Физическая культура и спорт

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области формирования физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, физического самосовершенствования и воспитания потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Физическая культура в жизнедеятельности студента**
- Учебный модуль 2. **Основы здорового образа жизни**
- Учебный модуль 3 **Вредные привычки. Методы борьбы с ними**
- Учебный модуль 4 **История спорта**
- Учебный модуль 5 **Основы организации тренировочного процесса в вузе**

### 3. Перечень компетенций

- ОК-6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

## Топливо и теория горения

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области эффективного использования способов и технологий сжигания органического топлива.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Виды органического топлива**
- Учебный модуль 2. **Способы сжигания топлива**
- Учебный модуль 3 **Статика горения**
- Учебный модуль 4 **Динамика горения**

### 3. Перечень компетенций

- ОПК- 1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ПК-4 способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 5 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен
- Курсовая работа

## Гидрогазодинамика ч.1

(название дисциплины)

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Передать студентам объем знаний о движении жидкости, необходимых при изучении последующих курсов по профилю подготовки;
- Обучить студентов квалифицированно проводить расчёты потерь напора при движении теплоносителей и выбирать соответствующие насосы.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Гидростатика**
- Учебный модуль 2. **Гидродинамика**

### 3. Перечень компетенций



- ОПК- 1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-4 способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

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

- 3 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

### **Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Подготовка специалистов теплоэнергетиков, способных проектировать и эксплуатировать печные установки, содорегенерационные котельные агрегаты и другое высокотемпературное теплотехнологическое оборудование.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Высокотемпературные установки и энергосбережение**
- Учебный модуль 2. **Природные топлива и горючие отходы**
- Учебный модуль 3 **Энергосбережение и энергоаудит на объектах теплоэнергетики и в ЖКХ**

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 1 способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

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

- 7 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен

---

### **Котельные установки и парогенераторы**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области котельных установок промышленных предприятий, их проектирований и эксплуатации при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов, соблюдения правил безопасной эксплуатации и охраны окружающей среды.

#### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Классификация котлов**
- Учебный модуль 2. **Тепловая схема котла. Характеристики и конструкции котлов и их элементов**
- Учебный модуль 3 **Тепловой и аэродинамический расчеты котельных установок**
- Учебный модуль 4 **Гидродинамика в элементах котла. Водный режим и качество пара**
- Учебный модуль 5 **Повышение экономической эффективности котельных установок.**

#### **Вспомогательное оборудование**

#### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

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

- 10 ЗЕТ

#### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет
- Экзамен
- Курсовой проект

---

### **Тепломассообменное оборудование предприятий**

*(название дисциплины)*

#### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области расчета и проектирования тепломассообменного

оборудования.

## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Процессы теплообмена в теплообменном оборудовании**
- Учебный модуль 2. **Паро – и газожидкостные теплообменные аппараты**
- Учебный модуль 3 **Жидкостно-жидкостные теплообменные аппараты**
- Учебный модуль 4 **Газо-газовые и смесительные теплообменные аппараты**

## **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

## **4. Общая трудоемкость дисциплины**

- 5 ЗЕТ

## **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Нагнетатели и тепловые двигатели ч.1**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанных с изучением типовых конструкций, принципов действия тепловых двигателей, методов математического моделирования рабочих процессов паровых и газовых турбин, с разработкой проектных решений по улучшению эксплуатационных характеристик двигателей с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Тепловые двигатели. Виды, назначение**
- Учебный модуль 2. **Турбинная ступень**
- Учебный модуль 3. **Многоступенчатые паровые турбины**
- Учебный модуль 4. **Переменные режимы работы турбины**
- Учебный модуль 5. **Турбины для выработки теплоты и электрической энергии и схемы регулирования мощности**
- Учебный модуль 6. **Основные системы, обеспечивающие работу турбин**
- Учебный модуль 7. **Эксплуатация паровых турбин**
- Учебный модуль 8. **Газовые турбины промышленных ТЭС**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
- ОПК- 2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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

- 9 ЗЕТ

### **5. Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет
- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Источники и системы теплоснабжения**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Цели дисциплины состоят в ознакомлении будущих бакалавров с современными и перспективными технологиями производства и передачи потребителям тепловой энергии, а также с типовыми конструкциями элементов и принципами работы систем теплоснабжения. Сформировать компетенции обучающегося в области промышленных когенерационных источников энергоснабжения.

## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Расчет тепловых нагрузок в системе теплоснабжения**
- Учебный модуль 2. **Системы теплоснабжения**
- Учебный модуль 3. **Регулирование водяных систем теплоснабжения**
- Учебный модуль 4. **Инженерное оборудование тепловых сетей**
- Учебный модуль 5. **Инженерные расчеты тепловых сетей**
- Учебный модуль 6. **Тепловая экономичность и энергетические показатели ТЭС и ТЭЦ**
- Учебный модуль 7. **Тепловая схема ТЭЦ.**
- Учебный модуль 8. **Отпуск тепловой энергии промышленным и коммунальным потребителям**
- Учебный модуль 9. **Техническое водоснабжение. Топливное хозяйство ТЭЦ. Компоновка главного корпуса**

## **3. Перечень компетенций**

- ПК- 3 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам

## **4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 10 ЗЕТ

## **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет
- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Экономика и управление промышленными предприятиями**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области экономики и управления промышленным предприятием в рыночных условиях.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Основные ресурсы предприятия**
- Учебный модуль 2. **Затраты и доходы предприятия**
- Учебный модуль 3. **Технико-экономическое обоснование проектных разработок и инвестиций**
- Учебный модуль 4. **Управление промышленными предприятиями**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 3 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен

---

## **Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области метрологии, сертификации, технических измерениях и автоматизации тепловых процессов

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Основы теории измерений**
- Учебный модуль 2. **Методы измерения температуры, уровня, давления, расхода**
- Учебный модуль 3. **Методы анализа газов и растворов. Информационно-измерительные системы в теплоэнергетике (ИИС)**
- Учебный модуль 4. **Основы теории автоматического управления теплоэнергетическими процессами**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-8 Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования

#### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 6 ЗЕТ

#### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

---

### Промышленные ТЭС

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области производства тепловой и электрической энергии на ТЭС. Познакомить будущих бакалавров с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием и перспективами развития, особенностями эксплуатации промышленных тепловых электрических станций.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Типы тепловых электростанций. Общее представление о тепловой электростанции.**
- Учебный модуль 2. **Устройство и функционирование современных промышленных ТЭС. Технический уровень, состояние и перспективы развития теплотенергетики России и передовых западных стран**
- Учебный модуль 3. **Общие сведения о тепловых электрических станциях с парогазовыми энергоблоками ПГУ-450Т и ПГУ-325**

#### 3. Перечень компетенций

- ПК-3 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам
- ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

#### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 4 ЗЕТ

#### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен
- Курсовой проект

---

### Гидрогазодинамика ч.2

(название дисциплины)

#### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических методов расчета движения газа в элементах энергетического и теплотехнического оборудования, процессов преобразования энергии в турбомашинах.

#### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Основные законы газовой динамики**
- Учебный модуль 2. **Методы определения скоростей потоков газа**
- Учебный модуль 3. **Характеристики решеток профилей**
- Учебный модуль 4. **Характеристики плоских диффузорных решеток профилей**

#### 3. Перечень компетенций

- ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ОПК-2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

#### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 3 ЗЕТ

#### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Получение студентами достаточного объема знаний для обоснованного выбора и грамотной эксплуатации трансформаторов теплоты в системах производства и распределения искусственного холода и извлечение вторичной теплоты.

### 2. Содержания дисциплины

- Учебный модуль 1. **Общие сведения о трансформаторах теплоты, Классификация трансформаторов теплоты**
- Учебный модуль 2. **Компрессионные трансформаторы теплоты. Ожигители газов**
- Учебный модуль 3. **Сорбционные трансформаторы теплоты, эксергия. Термоэлектрические холод установки**

### 3. Перечень компетенций

- ПК-10 Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 3 ЗЕТ

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
- Курсовая работа

---

## Элективные курсы по физической культуре и спорту

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Лёгкая атлетика**
- Учебный модуль 2. **Гимнастика**
- Учебный модуль 3. **Спортивные игры: Баскетбол**
- Учебный модуль 4. **Спортивные игры: Волейбол**
- Учебный модуль 5. **Лёгкая атлетика и общефизическая подготовка**
- Учебный модуль 6. **Лёгкая атлетика**
- Учебный модуль 7. **Гимнастика**
- Учебный модуль 8. **Спортивные игры: Баскетбол**
- Учебный модуль 9. **Спортивные игры: Волейбол**
- Учебный модуль 10. **Лёгкая атлетика и общефизическая подготовка**
- Учебный модуль 11. **Лёгкая атлетика**
- Учебный модуль 12. **Гимнастика**
- Учебный модуль 13. **Спортивные игры: Баскетбол**
- Учебный модуль 14. **Спортивные игры: Волейбол**
- Учебный модуль 15. **Лёгкая атлетика и общефизическая подготовка**

### 3. Перечень компетенций

- ОК- 8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

### 4.Общая трудоемкость дисциплины

- 332 час

### 5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

---

## Социология

### 1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области социологии, способствовать развитию рефлексивно-критического понимания окружающего разнообразия и множественности форм социальной жизни, как многосвязанной целостности; способствовать развитию навыков анализа общественных явлений; выработать умение оперировать социологическими знаниями для успешного освоения дисциплин гуманитарного, социального и экономического циклов.

### 2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Основные этапы становления и развития социологии**
- Учебный модуль 2. **Методика социологического исследования**
- Учебный модуль 3. **Современные направления и перспективы развития социологии**

### **3. Перечень компетенций**

- ОК- 6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Культурология**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области культурологии, что позволит сформировать целостное, системное представление о культуре как сложном, многогранном общественном явлении.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Культурология в системе гуманитарных наук**
- Учебный модуль 2. **История культуры в культурологическом аспекте**
- Учебный модуль 3. **Актуальные проблемы развития культуры**

### **3. Перечень компетенций**

- ОК- 6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Теплоэнергетические системы и энергетические балансы**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанной с освоением методов проектирования, технического обслуживания и эксплуатации теплоэнергетических систем.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Источники теплоснабжения в структуре систем теплоснабжения**
- Учебный модуль 2. **Тепловые сети**
- Учебный модуль 3. **Распределение тепловой энергии**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 1 способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

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

- 5 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Выпарные установки**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Ознакомление обучающихся с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием и перспективами развития, особенностями эксплуатации выпарных установок.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теоретические основы выпаривания**
- Учебный модуль 2. **Конструкции выпарных аппаратов и вспомогательного оборудования**
- Учебный модуль 3. **Тепловые расчеты выпарных установок**
- Учебный модуль 4. **Пути повышения эффективности работы выпарных установок**
- Учебный модуль 5.

- Учебный модуль 6.

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-10 Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

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

- 5 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Проектирование отопительных котельных**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования отопительных котельных и их эксплуатации при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов, соблюдения правил безопасной эксплуатации и охраны окружающей среды.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Общие вопросы проектирования котельных**
- Учебный модуль 2. **Вспомогательное оборудование котельной установки**
- Учебный модуль 3. **Топливоснабжение котельных**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Проектирование источников энергоснабжения**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанной с разработкой на базе действующих нормативов проектных решений по модернизации, улучшению эксплуатационных характеристик современного оборудования систем энергоснабжения; с технико-экономическими расчетами по оценке эффективности принятых проектных решений, с целью выбора оптимального состава оборудования и режимов эксплуатации систем энергоснабжения.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Законодательная и нормативная база, используемая при проектировании систем теплоснабжения**
- Учебный модуль 2. **Правила проектирования систем теплоснабжения**
- Учебный модуль 3. **Оценка эффективности инвестиций**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Автономные источники тепловой и электрической энергии малой мощности**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области когенерационных и тригенерационных источников энергоснабжения.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Системы энергоснабжения коммунальных и промышленных потребителей**
- Учебный модуль 2. **Сравнительный анализ эффективности автономных источников**

## **энергоснабжения.**

- Учебный модуль 3. **Источники энергоснабжения для производства тепловой, электрической энергии и холода. Тригенерация.**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
- ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Сушильные установки**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Подготовка специалистов для проектирования и эксплуатации разнообразных промышленных сушильных установок, способных осуществлять их непрерывное усовершенствование на основе современной теории и принципов управления с использованием ЭВМ.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Термодинамический анализ процессов сушки**
- Учебный модуль 2. **Кинетика сушки влажных материалов**
- Учебный модуль 3. **Сушильные установки различного назначения**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-10 Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Водоподготовка на источниках теплоснабжения**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- 1) Формирование у студентов системных знаний о свойствах природной и производственной воды, методах ее контроля и подготовки для проведения химических процессов по технологическому регламенту, обеспечивающему высокое качество продукции и эффективность технологического процесса;
- 2) Формирование знаний в области водоподготовки для энергообъектов различных типов;
- 3) Обучить студентов навыкам практического применения способов и методов подготовки воды

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Показатели качества и классификация методов обработки воды**
- Учебный модуль 2. **Предочистка воды. Реагентная обработка воды**
- Учебный модуль 3. **Сорбционные и фильтрационные методы очистки воды**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-10 Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Защита от коррозии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области электрохимической защиты от коррозии.



## **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Химическая коррозия**
- Учебный модуль 2. **Электрохимическая коррозия**
- Учебный модуль 3. **Работа гальванического элемента при коррозии**
- Учебный модуль 4. **Ингибиторы процессов коррозии**

## **3. Перечень компетенций**

- ПК-10 Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

## **4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 ЗЕТ

## **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Надежность источников и систем теплоэнергоснабжения**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанной с освоением методов обеспечения надежности оборудования теплоэнергетики при проектировании и эксплуатации, современными математическими алгоритмами расчета показателей надежности систем теплоэнергетики, тенденциями развития методов расчета показателей надежности.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Теория надежности систем теплоэнергетики**
- Учебный модуль 2. **Контроль надежности систем теплоэнергетики при эксплуатации**
- Учебный модуль 3. **Обеспечение надежности систем теплоэнергетики при эксплуатации**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-4 способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

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

- 2 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Технология ЦБП**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области технологии ЦБП.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Современное состояние и тенденции развития технологии производства целлюлозы.**
- Учебный модуль 2. **Теория и технология производства целлюлозы**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

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

- 2 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

## **Системы отопления, вентиляции и кондиционирования**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Ознакомить студентов с основными энергетическими системами обеспечения комфортных условий пребывания человека в производственных условиях, а также со способами утилизации теплоты отработавшего воздуха.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Термодинамика влажного воздуха**
- Учебный модуль 2. **Системы вентиляции**

- Учебный модуль 3. **Системы кондиционирования**
- Учебный модуль 4. **Системы отопления**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Состоит в ознакомлении будущих бакалавров с альтернативными источниками энергии, стимулирование их деятельности для развития этого направления техники и технологии.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Введение. Основные понятия и определения**
- Учебный модуль 2. **Геотермальная энергетика, использование энергии океанов и морей**
- Учебный модуль 3. **Ядерная энергетика**
- Учебный модуль 4. **Методы преобразования тепловой энергии в электрическую**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК-4 способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Проектирование и эксплуатация высокотемпературных установок**

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Подготовка специалистов для проектирования и эксплуатации разнообразных промышленных высокотемпературных установок, способных осуществлять их непрерывное усовершенствование на основе современной теории и принципов управления с использованием ЭВМ.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Классификация высокотемпературных установок и виды топлива**
- Учебный модуль 2. **Процессы горения и основные виды топочных устройств**
- Учебный модуль 3. **Газификация твердых топлив и сжигание, регенерация щелоков**
- Учебный модуль 4. **Промышленные печи и генерация теплоты высокотемпературных установок**

### **3. Перечень компетенций**

- ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- ПК- 1 способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

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

- 4 ЗЕТ

### **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Экзамен
- Курсовая работа

---

## **Охрана окружающей среды при работе теплоэнергетических систем**

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области соблюдения экологической безопасности на производстве и планирования защитных мероприятий.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Законодательство в области охраны окружающей среды**
- Учебный модуль 2. **Технология защиты атмосферного воздуха**
- Учебный модуль 3. **Технология защиты водных объектов**
- Учебный модуль 4. **Твердые отходы и предотвращение загрязнения почвы**

**3. Перечень компетенций**

- ПК- 9 Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 ЗЕТ

**5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

**Охрана окружающей среды в теплотехнологии**

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области соблюдения экологической безопасности на производстве и планирования защитных мероприятий.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Законодательство в области охраны окружающей среды**
- Учебный модуль 2. **Технология защиты атмосферного воздуха**
- Учебный модуль 3. **Технология защиты водных объектов**
- Учебный модуль 4. **Твердые отходы и предотвращение загрязнения почвы**

**3. Перечень компетенций**

- ПК- 9 Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 ЗЕТ

**5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

---

**Нагнетатели и тепловые двигатели ч.2**

**1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области конструктивных особенностей, принципов работы, современного состояния и перспектив развития нагнетателей, в оценке и анализе физических процессов, протекающих в нагнетателях, расчета основных геометрических размеров машин и ее характеристик, в выборе экономичных режимов работы, в обеспечении правильной эксплуатации нагнетателей.

**2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Центробежные насосы**
- Учебный модуль 2. **Центробежные насосы (эксплуатация).**
- Учебный модуль 3. **Осевые насосы**
- Учебный модуль 4. **Объемные насосы**

**3. Перечень компетенций**

- ОПК- 2 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- ПК-8 Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования

**4.Общая трудоемкость дисциплины**

- 4 ЗЕТ

## **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет

## **Эксплуатация отопительных котельных**

---

*(название дисциплины)*

### **1. Цель изучения дисциплины:**

- Сформировать компетенции обучающегося в области эксплуатации отопительных котельных при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсах.

### **2. Содержание дисциплины**

- Учебный модуль 1. **Штатные режимы эксплуатации котельных установок**
- Учебный модуль 2. **Внештатные режимы эксплуатации котельных установок**
- Учебный модуль 3. **Охрана труда и окружающей среды**

### **3. Перечень компетенций**

- ПК- 9 Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве
- ПК-10 Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

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

- 4 ЗЕТ

## **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**

- Зачет