

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика

Уровень образования **бакалавриат**

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

- 7 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- зачет,
- экзамен

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-XIXвв. и ее место в мировой истории**

- Учебный модуль 3. **Россия в контексте мировых проблем XX вв.**

3. Перечень компетенций

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

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

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

- 4 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Экономическая теория

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося 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. **Общэкономические 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

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

Информационные технологии

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информационных технологий.

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**
- 4 ЗЕТ
- **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Зачет
- Экзамен

Физика (общая)

(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. **Молекулярная физика и термодинамика**
- Учебный модуль 3 **Электростатика**
- Учебный модуль 4 **Электромагнетизм**
- Учебный модуль 5 **Оптика**
- Учебный модуль 6 **Физика атома и атомного 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
- **4.Общая трудоемкость дисциплины**
- 11 ЗЕТ
- **5.Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Экзамен

Химия (общая)

(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**
- Учебный модуль 4 **Неметаллы IV A – VII A групп, их соединения и свойства**
- Учебный модуль 5 **Металлы, их соединения и свойства**

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

- 4 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

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Математика (общая)

(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

- 13 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
- Экзамен

Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная 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

- 7 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

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

- 63ЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен
- Зачет

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.**
- 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

- 5 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
- Экзамен

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

- Зачет

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 исследования

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 9 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов ч.1

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

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

2. Содержани

- Учебный модуль 1. **Основы теории измерений**
- Учебный модуль 2. **Методы измерения температуры, уровня, давления, расхода**

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

- 5 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов ч.2

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающихся в области метрологии, сертификации, технических измерениях и автоматизации тепловых процессов
- 2. Содержание дисциплины**
- Учебный модуль 1. **Методы анализа газов и растворов. Информационно-измерительные системы в теплоэнергетике (ИИС)**
- Учебный модуль 2. **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**
- 2 ЗЕТ
- 5.Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Зачет

Гидрогазодинамика ч.1 Гидравлика

(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**
- 2 ЗЕТ
- 5.Форма (ы) промежуточной аттестации**
- Зачет

Гидрогазодинамика ч.2 Газодинамика

(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**
- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

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 исследования

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 10 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Физическая культура

(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 Физические упражнения: виды, классификация, воздействие на организм занимающегося
- Учебный модуль 4 Физические качества, механизмы их развития
- Учебный модуль 5 Актуальные вопросы спортивной физиологии
- Учебный модуль 6 Вредные привычки. Методы борьбы с ними
- Учебный модуль 7 История спорта
- Учебный модуль 8 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
-

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**

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

- 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

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Прикладная математика

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Получение основных сведений по методам аппроксимации различных функций, численным методам решения математических задач различной сложности и их применение в практических приложениях, изучение новых аспектов дисциплины, необходимых для дальнейшего обучения и работы по специальности.

2. Содержани дисциплины

- Учебный модуль 1. **Введение в численные методы**
- Учебный модуль 2. **Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Системы алгебраических и трансцендентных уравнений**
- Учебный модуль 3 **Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и систем ОДУ. Численное решение уравнений в частных производных.**

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

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Теоретическая механика

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Целью дисциплины является закладка теоретического фундамента как средство изучения и успешного освоения прикладных технических дисциплин аспектов дисциплины, необходимых для дальнейшего обучения и работы по специальности.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Статика**
- Учебный модуль 2. **Кинематика**
- Учебный модуль 3 **Динамика.**

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

- 5 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Сопротивление материалов

(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. **Основные понятия**
- Учебный модуль 2. **Деформации и прочность**

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

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Экономика и управление промышленным предприятием ч.1

(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

- 3 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Экономика и управление промышленным предприятием ч.2

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области менеджмента.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Общие теоретические основы менеджмента**
- Учебный модуль 2. **Современные концепции менеджмента**

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

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Котельные установки и парогенераторы

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области котельных установок промышленных предприятий, их проектирования 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

- 8 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

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

- Зачет

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

- 6 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

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

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 исследования⁴. Общая трудоемкость дисциплины

4. Общая трудоемкость дисциплины

- 6 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
- Экзамен

Нагнетатели и тепловые двигатели ч.2 Энергетические насосы

(название дисциплины)

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. Осевые 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-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

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. Инженерное оборудование тепловых сетей

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

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 теплотенгетики 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

- 3 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

Технологические энергоносители предприятий

(название дисциплины)

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. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Общие сведения о трансформаторах теплоты, Классификация трансформаторов теплоты**
- Учебный модуль 2. **Компрессионные трансформаторы теплоты. Ожижители 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

- Экзамен

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

- 3 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

- 2 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

- 4 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Экзамен

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-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

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Элективные курсы по физической культуре и спорту

(название дисциплины)

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

- 333 час

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Социология

(название дисциплины)

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. **Отраслевые социологические дисциплины**
- Учебный модуль 4. **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

Политология

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области политической науке на основании современной мировой и отечественной политической мысли.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **История и теория политической науки**
- Учебный модуль 2. **Политическая система и политический режим**
- Учебный модуль 3. **Политические институты**
- Учебный модуль 4. **Государство и личность в современной политике**

3. Перечень компетенций

- ОК- 6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 4 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Психология и педагогика

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области психолого-педагогического анализа поведения человека в профессиональных и жизненных ситуациях и применения его результатов в будущей организационно-управленческой деятельности.

2. Содержани дисциплины

- Учебный модуль 1. **Психология**
- Учебный модуль 2. **Основы педагогики**

3. Перечень компетенций

- ОК- 6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
- ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 4 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Русский язык и культура речи

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области русского языка и культуры речи.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Вербальное и невербальное общение как вид взаимодействия людей**
- Учебный модуль 2. **Качества грамотной речи Понятие нормы и виды норм современного русского литературного языка**
- Учебный модуль 3. **Функциональные стили современного русского языка**

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

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

История Санкт-Петербурга

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области истории и культуры Санкт-Петербурга, что позволит дать студентам основные знания об этапах становления и развития культуры Санкт-Петербурга в ее исторических формах в контексте общероссийских и мировых историко-культурных процессов.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Петербург в XVIII–XIX вв.**
- Учебный модуль 2. **Петербург в XX–XXI вв.**

3. Перечень компетенций

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

4. Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Физическая химия

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области физической химии, в умении определять принципиальную возможность осуществления и сознательно управлять химическими и технологическими процессами, целостного представления о процессах и явлениях в живой и неживой природе, овладение основами физической химии для использования в профессиональной и познавательной деятельности. Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований. Формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Термодинамика и кинетика**
- Учебный модуль 2. **Свойства растворов и фазовые равновесия**
- Учебный модуль 3. **Электрохимические процессы**

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

4. Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

5. Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Основы термодинамического анализа

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Ознакомить обучающихся с основными проблемами в развитии теплотехники ЦБП;
- Расширить представление о процессах и установках теплотехнологического назначения на основе имеющегося отечественного и зарубежного теоретического и практического опыта;
- Ознакомить обучающихся с методиками расчёта теплотехнологических установок.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Основы технологии производства целлюлозы и бумаги**
- Учебный модуль 2. **Эксергетический метод анализа в приращениях эксергий**
- Учебный модуль 3. **Термодинамический анализ технологии теплоты в процессе производства целлюлозы и бумаги**

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

4. Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Уравнения математической физики

(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. **Нестационарные задачи.**
- Учебный модуль 2. **Стационарные задачи.**

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

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Спецвопросы физики

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

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

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Избранные вопросы термодинамики.**
- Учебный модуль 2. **Физические основы методов передачи и хранения информации.**
- Учебный модуль 3. **Избранные вопросы волновой и квантовой оптики**

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

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Информационные технологии в энергетике

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области применения информационных технологий в энергетике.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Обработка статистических данных в энергетике**
- Учебный модуль 2. **Обработка результатов эксперимента**

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

- 2 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Программирование и основы алгоритмизации

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области современных технологий программирования.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Базовые понятия программирования и алгоритмизации**
- Учебный модуль 2. **Структуры и подпрограммы в языках программирования**

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

- 2 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

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Технология конструкционных материалов

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области конструкционных 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. **Основы металлургического производства**
- Учебный модуль 2. **Основы литейного производства**
- Учебный модуль 3. **Основы технологии обработки металлов давлением**
- Учебный модуль 4. **Основы технологии сварочного производства. Основы электрофизических и других специальных методов обработки**

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

4.Общая трудоемкость дисциплины

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет
-

Водоподготовка на источниках энергоснабжения

(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

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Охрана окружающей среды при работе теплоэнергетических систем

(название дисциплины)

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

Организация производства

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. Проектирование производственных процессов
- Учебный модуль 2. Особенности организации и управления вспомогательными и обслуживающими процессами
- Учебный модуль 3. Организация трудовых процессов
- Учебный модуль 4. Инновационная деятельность предприятия

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

- 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, расчета показателей и характеристик энергетических балансов промышленных предприятий.

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

- 4 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Источники теплоснабжения предприятий

(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. **Тепловая экономичность и энергетические показатели ТЭС и ТЭЦ**
- Учебный модуль 2. **Тепловая схема ТЭЦ. Устройство, основные характеристики и тепловые расчеты основного тепломеханического оборудования ТЭЦ.**
- Учебный модуль 3. **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

- 4 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Электроснабжение и электрооборудование предприятий

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области электроэнергетики, дать ему профессиональные знания об электроснабжении и электрооборудовании промышленных предприятий, релейной защиты и автоматики.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Общие вопросы производства и передачи электроэнергии**
- Учебный модуль 2. **Компенсация реактивной мощности на промышленных предприятиях.**
- Учебный модуль 3. **Короткие замыкания в системах электроснабжения предприятий.**
- Учебный модуль 4. **Защитные меры электробезопасности на предприятиях**

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

- 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

- 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

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Информационная безопасность

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Ознакомление студентов с основными направлениями деятельности по обеспечению информационной безопасности и защите информации, рассмотрение аспектов нормативно-правовой базы, регламентирующей данную деятельность, задач руководителей, специалистов по сохранности информационных ресурсов, средств и механизмов, в том числе аппаратно- программных, используемых для этих целей и методов их применения.

2. Содержания дисциплины

- Учебный модуль 1. **Общие вопросы информационной безопасности**
- Учебный модуль 2. **Нормативно-правовые вопросы защиты информации**

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

- 3 ЗЕТ

5.Форма (ы) промежуточной аттестации

- Зачет

Компрессоры и системы воздухообеспечения предприятий

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области конструктивных особенностей, принципов работы, современного состояния и перспектив развития компрессорного оборудования, в оценке и анализе физических процессов, протекающих в компрессорах, расчета основных характеристик основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций, в выборе экономичных режимов работы, в обеспечении правильной эксплуатации компрессорного оборудования.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Классификация и теория компрессорных машин**
- Учебный модуль 2. **Объемные и динамические компрессоры.**
- Учебный модуль 3. **Сжатый воздух.**
- Учебный модуль 4. **Системы воздухообеспечения и компрессорная станция**

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

Расчет тепловых схем ТЭС

(название дисциплины)

1. Цель изучения дисциплины:

- Сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанные с разработкой проектных решений по выбору основного и вспомогательного оборудования электростанций; с формированием знаний о методиках технического расчета тепловых схем ТЭС.

2. Содержание дисциплины

- Учебный модуль 1. **Разработка и расчет тепловых схем ТЭС**
- Учебный модуль 2. **Составление уравнений материального баланса потоков пара и воды на ТЭС. Показатели тепловой экономичности ТЭС.**

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-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

- 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**

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

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**
- Учебный модуль 4. **Оценка эффективности инвестиций с дисконтированием**

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