

## **Каталог элективных дисциплин**

**6B07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**  
(Код и классификация области образования)

**6B071 - Инженерия и инженерное дело**  
(Код и классификация направления подготовки)

**0710**  
(Код в международной стандартной классификации образования)

**B062 - Электротехника и энергетика**  
(Код и классификация группы образовательной программы)

**6B07103 - Теплоэнергетика**  
(Код и наименование образовательной программы)

**бакалавр**  
(уровень подготовки)

**Набор 2025 года**

**Разработано**

Академическим комитетом ОП  
Руководитель АК Степанова Ольга Александровна  
Менеджер ОП Шалаганова Алмагуль Ныгметовна

**Рассмотрено**

На заседании совета Исследовательской школы физических и химических наук  
Рекомендовано к утверждению на Академическом совете университета  
Протокол № 7 от 12.02.25 г.

**Утверждено**

на заседании Академического совета университета протокол № 4 «18» марта 2025 г.

## Основы права и антикоррупционной культуры

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Общеобразовательные дисциплины |
| Курс                              | 1                              |
| Количество академических кредитов | 5                              |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                        |

### Краткое описание содержания дисциплины

Цель дисциплины - изучение ключевых правовых понятий, принципов и норм, механизмов защиты прав граждан, а также формирование антикоррупционного сознания в обществе с целью предупреждения правонарушений. Курс включает анализ законодательства, механизм борьбы с коррупцией и этических стандартов. Основное внимание уделяется развитию правовой грамотности и пониманию роли каждого гражданина в поддержании правопорядка и справедливости.

### Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов правовой грамотности, понимания правовых основ общества, а также развитие антикоррупционного сознания, ответственности и этических ценностей, необходимых для активного и осознанного участия в поддержании правопорядка и укреплении справедливости в обществе.

### Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально- культурные, экономико- правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

### Результаты обучения по дисциплине

- Понимание ключевых правовых понятий, принципов и норм, регулирующих общественные отношения, а также их роли в обеспечении правопорядка.
- Умение ориентироваться в законодательстве, связанном с защитой прав граждан и борьбой с коррупцией, а также применение правовых механизмов для защиты своих интересов.
- Знание основных механизмов и инструментов противодействия коррупции на государственном и общественном уровнях.
- Формирование негативного отношения к коррупционным проявлениям и развитие этических ценностей, способствующих их недопущению.
- Навыки анализа правовых ситуаций, применение правовых средств и методов для защиты прав и интересов граждан.
- Ответственное гражданское поведение, активное участие в поддержании правопорядка, соблюдении законности и укреплении справедливости в обществе.
- Развитие правовой грамотности, критического мышления и гражданской ответственности, необходимых для осознанного участия в жизни общества.

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Основы финансовой грамотности

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Общеобразовательные дисциплины |
| Курс                              | 1                              |
| Количество академических кредитов | 5                              |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                        |

### Краткое описание содержания дисциплины

Цель дисциплины направлена на формирование у студентов базовых знаний и практических навыков управления личными финансами. В рамках курса изучаются ключевые экономические понятия, принципы рационального бюджетирования, инвестирования, сбережений и защиты от финансовых рисков. Особое внимание уделяется вопросам кредитования, инвестирования, финансовых услуг. Освоение курса поможет студентам принимать обоснованные финансовые решения, избежать долговые ловушки, финансовые пирамиды и эффективно управлять своими средствами.

### Цель изучения дисциплины

Сформировать у студентов базовые знания в области личных финансов, налогов, банковских услуг, кредитования, сбережений и инвестиций, необходимых для принятия обоснованных финансовых решений в повседневной жизни.

### Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально- культурные, экономико- правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

### Результаты обучения по дисциплине

- Объясняет ключевые понятия финансовой грамотности, умеет планировать личный и семейный бюджет.
- Оценивает преимущества и риски различных финансовых инструментов, Использует базовые банковские и цифровые финансовые услуги.
- Принимает обоснованные решения по сбережениям, займам и инвестициям, анализирует последствия нерационального финансового поведения.

### Пререквизиты

Школьный курс

### Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

## Основы экономики и предпринимательства

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Цикл дисциплины | Общеобразовательные дисциплины |
| Курс            | 1                              |

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Количество академических кредитов | 5       |
| Форма контроля знаний             | Экзамен |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина изучает фундаментальные экономические принципы, рыночные механизмы, формы собственности и закономерности хозяйственной деятельности. Курс охватывает ключевые аспекты спроса и предложения, конкуренции, налогообложения, финансирования, инвестирования и бизнес-планирования. Особое внимание уделяется развитию предпринимательского мышления, анализу рисков и стратегиям управления бизнесом, что помогает сформировать у обучающихся практические навыки ведения бизнеса, принятия экономически обоснованных решений.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний в области экономики и предпринимательства, развитие экономического мышления, а также приобретение навыков, необходимых для ведения предпринимательской деятельности в рыночной среде.

#### Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально-культурные, экономико-правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

#### Результаты обучения по дисциплине

После освоения курса студент способен разбираться в основных экономических законах и понятиях, понимать принципы функционирования рыночной экономики, анализировать экономическую ситуацию, применять предпринимательское мышление на практике и эффективно управлять экономической и предпринимательской деятельностью.

#### Пререквизиты

Школьный курс

#### Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

### Устойчивое развитие, экология и основы безопасности жизнедеятельности

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Общеобразовательные дисциплины |
| Курс                              | 1                              |
| Количество академических кредитов | 5                              |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                        |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина сосредоточена на обучении основам безопасности в различных аспектах жизни, а также на исследовании взаимодействия человека с природой. Она охватывает проблемы охраны окружающей среды и включает в себя навыки оценки и разработки стратегий для решения глобальных экологических и социальных вызовов. В рамках курса рассматриваются вопросы безопасности водных ресурсов, качества воздуха, деградации земель, продовольственной безопасности, а также природных и техногенных катастроф, вызванных человеческой деятельностью, и методов защиты от них в контексте целей устойчивого развития.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов системного понимания концепции устойчивого развития, экологического мышления и культуры безопасного поведения, а также освоение теоретических знаний и практических навыков по обеспечению экологической безопасности, охране окружающей среды и защите жизнедеятельности человека в условиях воздействия природных и техногенных факторов.

#### Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально-культурные, экономико-правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

#### Результаты обучения по дисциплине

Студенты приобретают знания и навыки, необходимые для обеспечения экологической устойчивости и безопасной жизнедеятельности в профессиональной и повседневной сфере.

#### Пререквизиты

Школьный курс

#### Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

### Формирование ценностей инклюзивного общества

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Общеобразовательные дисциплины |
| Курс                              | 1                              |
| Количество академических кредитов | 5                              |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                        |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на развитие у студентов понимания ценностей инклюзии, уважения к многообразию и равенству возможностей и доступа к образованию лиц с ОПП. В ходе изучения курса обучающиеся осваивают принципы инклюзивной практики, анализируют правовые и этические аспекты инклюзии, а также формируют навыки эффективного взаимодействия в мультикультурной-инклюзивной среде. Программа способствует развитию социальной ответственности и толерантности как ключевых профессиональных компетенций.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование у обучающихся системы знаний, ценностных установок и поведенческих стратегий, направленных на принятие, уважение и поддержку всех членов общества, развитие культуры инклюзии, толерантности и социальной ответственности.

#### Результаты обучения

ON1 Демонстрировать социально-культурные, экономико-правовые, экологические знания, коммуникативные умения, применять информационные технологии с учетом современных тенденций развития общества.

#### Результаты обучения по дисциплине

-Применять современные технологии обучения с учетом индивидуальных, физиологических и психологических особенностей

учащихся.

- Использовать психодиагностические и психометрические методики, необходимые для решения педагогических проблем, осуществляя мониторинг эффективности педагогической деятельности.

- Использовать и генерировать приобретенные практические и теоретические знания в сфере педагогической деятельности.

#### **Пререквизиты**

Школьный курс

#### **Постреквизиты**

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

### **Введение в специальность**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 1                  |
| Количество академических кредитов | 3                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данная дисциплина знакомит обучающихся с Законом об образовании и науки РК, структурой высшего образования. Изучая данный курс обучающийся получает первые понятия о образовательной программе Теплоэнергетика, а именно: Закон об энергосбережении, энергетика в экономике страны, энергетические ресурсы, топливо, основное оборудование систем теплоэнергетики, нетрадиционные возобновляемые источники энергии, тепловые и атомные электрические станции, котельные установки, ядерная энергетика.

#### **Цель изучения дисциплины**

Изучение дисциплины «Введение в специальность» необходимо для ознакомления обучающихся с их будущей профессией и побуждения их к овладению необходимыми знаниями и навыками, а также знакомство обучающихся со спецификой вузовского образования и выпускающей кафедры.

#### **Результаты обучения**

ОН4 Применять в учебной, научной и профессиональной деятельности требований к выпускнику образовательной программы правил, требований и норм оформления документации.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- описывать общую характеристику образовательной программы, роль энергетики в развитии экономики, требований к выпускнику в современных условиях.
- использовать полученные знания в процессе освоения дисциплин образовательной программы.
- выполнять различные виды самостоятельной работы.

#### **Пререквизиты**

Школьный курс

#### **Постреквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

### **История развития теплоэнергетики**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 1                  |
| Количество академических кредитов | 3                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

В данном курсе подробно рассказывается о методологии исторических основ развития техники и науки, Обобщаются вопросы о необходимости появления качественно новых технических объектов с их историческими и техническими предпосылками. Более подробно изучаются: теплоэнергетические объекты и установки, турбины паровых машин, циклы паросиловых установок, двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных установок, атомных теплоэнергетических и холодильных установок.

#### **Цель изучения дисциплины**

Приобретение обучающимися знаний о будущей профессии, динамике ее развития и перспективах на будущее. Профессиональная ориентация обучающегося, развивающая понимание значимости профессии и высокого значения энергетики, как стратегической отрасли, от которой зависит не только экономическое благополучие страны, но ее политическое положение в мире.

#### **Результаты обучения**

ОН7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- определять основные закономерности развития исторического процесса в части теплоэнергетики.
- изучать и самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу.
- применять навыки письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

#### **Пререквизиты**

Школьный курс

#### **Постреквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

### **Основы теплоэнергетики**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 1                  |
| Количество академических кредитов | 3                  |

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина формирует у обучающихся понятия о топливно-энергетическом комплексе РК с его особенностями. Знакомит с основами комбинированного производства электроэнергии и тепловой энергии, термодинамическими циклами и схемами энергоустановок. Также курс посвящен изучению вопросов теплообмена, источников получения теплоты при централизованном теплоснабжении, альтернативной энергетики, перспектив развития атомной энергетики, использованию топлива и способов его сжигания.

**Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины - подготовка обучающихся к изучению основных теплоэнергетических терминологии и определений, показать важность и серьезность будущей специальности, разбудить интерес к выбранной профессии и желание вдумчиво работать над ее освоением.

**Результаты обучения**

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

**Результаты обучения по дисциплине**

- решать поставленные задачи в совокупности с анализом работы теплоэнергетических объектов.
- выполнять основные теплотехнические расчеты.
- демонстрировать базовые знания в области основ теплоэнергетики.

**Пререквизиты**

Школьный курс

**Постреквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

**Компьютерные технологии в теплоэнергетике**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

**Краткое описание содержания дисциплины**

Курс «Компьютерные технологии в теплоэнергетике» направлен на изучение методов моделирования теплотехнологических, теплоэнергетических процессов, систем и установок с применением компьютерной технологии. Изучаются методы математического, физического моделирования процессов и систем объектов теплоэнергетики и теплотехнологии, которые сопровождаются проведением вычислительного эксперимента. Использование компьютерных технологии (программных продуктов) и вычислительной техники для выбора приемлемых вариантов систем и установок теплоэнергетики.

**Цель изучения дисциплины**

Формирование у обучающегося знаний, умений и навыков в области использования компьютерной техники в расчетах теплоэнергетических процессов, а так же использования современных систем автоматизированного проектирования в теплоэнергетических процессах.

**Результаты обучения**

ON6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

**Результаты обучения по дисциплине**

- использовать основные алгоритмы реализации численных методов.
- применять математические пакеты прикладных программ.
- владеть средствами и приемами работы с математическим редактором системы MathCAD, MATLAB и AutoCAD.

**Пререквизиты**

Применение стандартов ЕСКД в оформлении инженерной документации

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Теоретические основы электротехники**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

**Краткое описание содержания дисциплины**

Данный курс относится к инженерным дисциплинам. Рассматриваются основные вопросы теории линейных электрических и нелинейных электрических цепей, методы расчетов токов, напряжений при постоянных и других воздействиях. Рассмотрены также теории сигналов цифровых, аналоговых и аналитических и их преобразование, обобщенные формулы методов расчета переходных процессов, трехфазные электрические цепи и их расчет, базовые положения об электродвигателях.

**Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является обучение обучающихся применять законы электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах.

**Результаты обучения**

ON6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

**Результаты обучения по дисциплине**

- применять законы электрических цепей постоянного, синусоидального и несинусоидального тока.
- использовать основные методы расчета переходных процессов в электрических цепях.

- владеть методами расчета электродвигателей и электроприводов.

## **Пререквизиты**

Физика

## **Постреквизиты**

Тепловые и атомные электрические станции

## **Теоретические основы теплотехники**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данная дисциплина посвящена изучению основных законов термодинамики и тепломассообмена. Рассматриваются основные понятия и определения как: термические параметры, идеальный и реальный газы, термодинамический процесс, вода и водяной пар, параметры рабочего тела, тепловое излучение, теплообмен, теплопередача, теплопроводность, конвекция, теория подобия, законы Фурье и Ньютона-Рихмана, а также теплообменные аппараты и термодинамические циклы процессов и установок.

### **Цель изучения дисциплины**

Цель курса – дать обучающимся обширные знания об основных положениях и законах термодинамики, современных методах анализа и расчета термодинамических процессов и циклов теплосиловых установок, о фундаментальных законах и методах анализа и расчета процессов тепломассообмена, выработать практические навыки определения характеристик тепломассообменных процессов теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

### **Результаты обучения**

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- определять термодинамические свойства чистых веществ и их смесей.
- описывать фазовое равновесие и фазовые переходы.
- использовать первый и второй законы термодинамики.

## **Пререквизиты**

Физика

## **Постреквизиты**

Тепломассообмен

## **Теплотехника**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина «Теплотехника» направлена на изучение основных разделов термодинамики и тепломассообмена. К изучению представлены:

законы термодинамики, термодинамические процессы, понятие «влажный воздух» и «термодинамическая диаграмма», газовые смеси и законы идеальных газов, способы передачи теплоты (теплопроводность, конвекция, тепловое излучение), теплообмен, теплота и энергия, теория подобия, классификация и циклы тепловых двигателей, особенности теории горения топлива (твердого, жидкого, газообразного).

### **Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Теплотехника» является освоение обучающимися фундаментальных законов термодинамики и теплопередачи, взаимного превращения теплоты и работы, изучение теории тепловых двигателей, холодильных машин и парогенераторных установок, а также ее практических приложений при решении проблем теплоэнергетики.

### **Результаты обучения**

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- применять основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и тепломассообмена.
- описывать термодинамические процессы и циклы, основные свойства рабочих тел, принцип действия и устройства теплообменных аппаратов, теплосиловых установок и других теплотехнологических устройств.
- проводить стандартные теплотехнические расчеты конструкций и режимов работы тепловых машин.

## **Пререквизиты**

Физика

## **Постреквизиты**

Тепломассообмен

## **Термодинамика и теплопередача**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### **Краткое описание содержания дисциплины**

В данном курсе дисциплины излагаются основы технической термодинамики и теплообмена. Основные понятия и определения при изучении дисциплины включают в себя: термодинамические процессы, термодинамические диаграммы и таблицы, теплопроводность – стационарная, нестационарная и их процессы, теплопередача, конвекция, течение жидкости, теплообмен, теплообменные аппараты и установки. Представлены методы расчета термодинамических процессов и циклов теплоэнергетических и холодильных установок.

### Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: освоение основных законов термодинамики, изучение термодинамических процессов обратимых и необратимых стационарных и нестационарных. Основные термодинамические процессы в идеальных газах. Изучение термодинамических циклов различных процессов и систем принципов действия и конструктивных особенностей тепло- и парогенераторов, трансформаторов теплоты, холодильников и холодильных машин, теплообменных аппаратов и устройств, тепломассообменных процессов, происходящих в различных рода тепловых установок.

### Результаты обучения

ОН5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### Результаты обучения по дисциплине

- выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и оборудовании.
- знать основы теплотехники, порядок расчета теплопроводности, теплообмена, теплопередачи.
- использовать методы математического моделирования для описания процессов термодинамики и теплопередачи.

### Пререквизиты

Физика

### Постреквизиты

Тепломассообмен

## Электротехника и электроника

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс дисциплины состоит из двух разделов: электротехники и электроники. Изучение дисциплины основано на теории и практическому применению линейных, нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических сигналов, электрических приборов и измерений, основам цифровой электроники в современных производственных процессах и систем управления. Также рассматриваются различные физические величины, характеризующие электромагнитные явления.

### Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение обучающимися основных закономерностей процессов протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

### Результаты обучения

ОН6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

### Результаты обучения по дисциплине

- 1) уметь экспериментальным путем определять параметры и характеристики типовых электрических устройств и оборудования;
- 2) применять навыки измерения основных электрических величин и некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем инженерной деятельности;
- 3) использовать электротехнические приборов, аппаратов и машин, управлять ими, а так же получить навыки их эффективного и безопасного контроля.

### Пререквизиты

Физика

### Постреквизиты

Тепловые и атомные электрические станции

## Электротехника, электроника и электропривод

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

В данном курсе дисциплины рассмотрены основные вопросы, связанные с изучением магнитных и электрических цепей. Описываются цифровые элементы и устройства, методы синтеза и анализа электронных схем, электротехнические приборы и измерения, электронные устройства и приборы, а также электрические двигатели и аппараты. Рассматриваются конструкции и принципы действия электрических машин постоянных и переменных токов.

### Цель изучения дисциплины

Формирование способности использовать основные закономерности и законы электротехники, электроники, и электропривода. Освоить методы расчета и исследования характеристик электрических цепей, электрических машин, электронных устройств, навыки пользования справочной литературой, выбора и эксплуатации электротехнических, электромеханических и электронных устройств.

### Результаты обучения

ON6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

#### Результаты обучения по дисциплине

- знать основные электротехнические законы, их практическое приложение; принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств, электропривода.

- использовать навыки необходимые для измерений электрических величин приборы; собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети, экспериментально определять параметры и характеристики; рассчитывать электрические и электронные цепи, электрические машины, их параметры и характеристики.

- применять базовые знания в области чтения и составления схем управления электротехническими устройствами.

#### Пререквизиты

Физика

#### Постреквизиты

Тепловые и атомные электрические станции

### Элементы машинной графики и основы САПР в теплоэнергетике

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Изучая дисциплину «Элементы машинной графики и основы САПР в теплоэнергетике», у обучающегося формируются знания и умения основ инженерного проектирования. Изучаются современные способы построения систем автоматизированного проектирования энергетических объектов и установок. Практические навыки характеризуются применением ряда пакета программных средств MathCAD, MathLab и AutoCAD, для выполнения технических расчетов и моделировании объектов теплоэнергетики.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование у обучающегося знаний, умений и навыков в области использования современных систем автоматизированного проектирования в теплоэнергетических процессах

#### Результаты обучения

ON6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

#### Результаты обучения по дисциплине

- владеть математическими пакетами прикладных программ.

- использовать средства и приемы работы с графическим редактором системы AutoCAD.

- применять средства и приемы работы с математическим редактором системы MathCAD, MathLab.

#### Пререквизиты

Применение стандартов ЕСКД в оформлении инженерной документации

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

### Тепломассообмен

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина направлена на изучение базовых понятий тепломассообмена и рассмотрении физического смысла процессов переноса массы и теплоты в пространстве и во времени. Изучаются вопросы стационарной и нестационарной теплопроводности, теплообмена излучением, конвективный теплообмен, подобие явлений теплообмена, процессы теплообмена при фазовых превращениях, жидкие и газовые среды, закон сохранения массы и энергии. Производятся тепловые расчеты теплообменных аппаратов.

#### Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины - освоение обучающимися методов выполнения расчётов основных процессов тепломассообмена: теплопроводности в элементах конструкций, тепломассообмена при свободной и вынужденной конвекции, двухфазного тепломассообмена, радиационного тепломассообмена, научиться рассчитывать тепломассообменные аппараты и применять методы интенсификации теплопередачи.

#### Результаты обучения

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

#### Результаты обучения по дисциплине

- описывать явления переноса импульса, тепла и массы.

- использовать основные закономерности тепломассообмена.

- определять коэффициенты теплоотдачи при естественном и вынужденном движениях жидкости, а также при фазовых переходах.

#### Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

#### Постреквизиты

Системы кондиционирования и холодоснабжения

## Техническая термодинамика

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

При изучении данной дисциплины рассматриваются основные законы термодинамических процессов и систем. Описываются основные понятия технической термодинамики, законы и методы термодинамики, условия термодинамического равновесия, фазовые превращения, циклы газотурбинных, паротурбинных установок тепловых и атомных электростанций, а также циклы холодильных машин. Рассматриваются основные термодинамические процессы идеальных и реальных газов, их графические изображения в T-s, h-s диаграммах.

### Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является: Изучение законов сохранения и превращения энергии, применительно к системам передачи и трансформации теплоты; Освоение методики расчета термических свойств веществ, применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, получение навыков работы с литературными и электронными базами данных по термодинамическим свойствам веществ; Изучение основ термодинамического анализа рабочих процессов в теплосиловых, теплонасосных и холодильных машинах и методик анализа их энергетической эффективности; Изучение термодинамических циклов энергоустановок и методик анализа их энергетической эффективности.

### Результаты обучения

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### Результаты обучения по дисциплине

- знать основные законы термодинамики, прямые и обратные циклы.
- применять основные положения технической термодинамики для анализа физико- химических процессов, таблицы и диаграммы состояния веществ при анализе процессов и циклов.
- использовать навыки работы с диаграммами при проведении энергетических расчетов и расчетов термодинамических процессов и циклов.

### Пререквизиты

Введение в специальность

### Постреквизиты

Тепловые насосы

## Тепломассообмен в процессах и аппаратах теплотехнологий

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина посвящена ознакомлению обучающихся с теплотехнологическими аппаратами, процессами и системами. Представления о процессах переноса массы и тепла при теплопередаче, а также при сушке, ректификации и выпаривании. Выполнение расчетов тепломассообменных процессов и аппаратов промышленного назначения. Изучаются математические модели процессов тепломассообмена теплотехнологических и теплотехнических аппаратов и установок, модели течения и теплообмена в аппаратах и сушильных камерах.

### Цель изучения дисциплины

Цель данной дисциплины - изучение физических процессов и принципов действия различных типов теплообменного, выпарного, сушильного, холодильного и другого тепломассообменного оборудования используемого в энергетическом хозяйстве современного промышленного предприятия, методов их расчёта и конструирования, характерных режимов и технико-экономических показателей их работы.

### Результаты обучения

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### Результаты обучения по дисциплине

- знать основные закономерности процессов тепломассообмена и величины, характеризующие эти процессы.
- уметь определять теплофизические характеристики веществ.
- иметь навыки теплового расчета теплообменного оборудования.

### Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

### Постреквизиты

Системы кондиционирования и холодоснабжения

## Тепломассообмен в энергетических установках

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

К изучению дисциплины представлены основные разделы изучающие физические основы процессов переноса массы и тепла, изложены основы теплообмена: процессы стационарной и нестационарной теплопроводности, конвективного теплообмена, диффузии, кипении, конденсации, теплообмена излучением. Рассмотрены особенности процессов теплообмена при различных

режимах работы энергетических установок. Также излагаются принципы инженерных методов тепловых и гидравлических расчетов энергетических и ядерных установок, теплообменников, парогенераторов.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение процессов теплообмена, протекающих в элементах современных теплоэнергетических аппаратов и установок. Обоснование выбора оптимальных режимов работы и конструкции теплотехнических аппаратов.

### **Результаты обучения**

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и теплообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать тепловые процессы, протекающие в устройствах для преобразования и использования энергии.
- выполнять расчеты теплообменного оборудования, на основе расчетов подбирать стандартное и вспомогательное оборудование.
- иметь навыки выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов, методов интенсификации процессов теплообмена.

### **Пререквизиты**

Теоретические основы теплотехники

### **Постреквизиты**

Системы кондиционирования и холодоснабжения

## **Теплоэнергетические системы и энергоиспользование**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина посвящена изучению основных вопросов производства тепловой и электрической энергии, теплоэнергетических схем различного назначения, систем производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий. Приводятся главные энергетические характеристики материальных и тепловых балансов теплотехнологических процессов и установок. Описываются системы теплоснабжения. Отражены проблемы и перспективы развития энергетики страны и ее составляющих. Особое внимание уделено вопросам энергосбережения и энергоэффективности процессов и производств.

### **Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у обучающихся представлений о современном состоянии и перспективах развития основных теплоэнергетических процессов и систем; В изучении сути физических процессов, протекающих в теплоэнергетических системах и освоении методов теплотехнических расчетов. Проектирование промышленных теплоэнергетических систем, оценка эффективности энергетических и энергосберегающих программ.

### **Результаты обучения**

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и теплообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать структуру тепловых электрических станций; структуру и общие принципы функционирования тепло- и электроэнергетических систем промышленных предприятий.
- выбирать основное и вспомогательное оборудование источников тепла и систем теплоснабжения; анализировать процессы, протекающие в теплотехнологических установках.
- иметь навыки расчета энергетических показателей ТЭС; методов расчета энергетических характеристик теплотехнологических производств.

### **Пререквизиты**

Введение в специальность

### **Постреквизиты**

Тепловые насосы

## **Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 2                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данная дисциплина направлена на изучение основ термодинамики. Применение законов термодинамики для расчета процессов и циклов теплоэнергетических установок. Описываются термодинамические свойства веществ и рабочих тел таких как: газы идеальные и реальные, водяной пар. Приводятся справочные и табличные данные термодинамических свойств этих веществ. Рассматриваются термодинамические циклы энергетических установок: газотурбинных, паротурбинных и парогазовых.

### **Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины является: изучение законов сохранения и превращения энергии, применительно к системам передачи и трансформации теплоты. Изучение основ термодинамического анализа рабочих процессов в теплосиловых, теплонасосных и холодильных машинах и методик анализа их энергетической эффективности.

### **Результаты обучения**

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и теплообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

### **Результаты обучения по дисциплине**

- описывать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты.
- вычислять термодинамические процессы и циклы; объясняет основные свойства рабочих тел.
- излагать основы теории термодинамических циклов; рассматривает основные методы и методики анализа.

#### Пререквизиты

Введение в специальность

#### Постреквизиты

Тепловые насосы

### Специальные вопросы сжигания топлива

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 2                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс направлен на изучение теплотехнических характеристик органического топлива, а также способов подготовки к сжиганию топлива в топках котлов.

Изучаются технологические схемы и конструктивные элементы систем топливоподготовки и топливоподачи. Рассматриваются способы определения теплового баланса котельного агрегата. Приводятся описание основных способов сжигания твердого топлива и конструкции горелочных устройств в теплоэнергетических установках.

#### Цель изучения дисциплины

Подготовка специалиста в области методов сжигания топлива в топках энергетических котлов промышленных предприятий, знакомство с современными методами сжигания газообразного, жидкого и твердого топлива с наибольшей эффективностью, выбор и расчет горелочных устройств в зависимости от вида и характеристик сжигаемого топлива.

#### Результаты обучения

ON8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

#### Результаты обучения по дисциплине

- рассказывать состав топлива, характеристики топлива.
- описывать кинетику химических реакций горения.
- разьяснять методы сжигания топлива.

#### Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

#### Постреквизиты

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

### Газовые турбины и ГТУ

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 2                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### Краткое описание содержания дисциплины

В данном курсе рассматриваются основные понятия о газотурбинных установках работающих на теплоэнергетических станциях. Приводятся описание основных схемы и принципов работы газотурбинных установок. Изучаются режимы работы и основные элементы конструкции газотурбинных установок, относящихся к основному оборудованию тепловых электростанций. Изучается определение основных параметров и режимов газотурбинных установок. Уделяется внимание тепловым и прочностным расчетам тепловых двигателей.

#### Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение основ теории газотурбинных установок, особенностей их конструкций и состава тепловых схем. Анализ методов повышения КПД газотурбинных установок.

#### Результаты обучения

ON8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

#### Результаты обучения по дисциплине

- использовать теоретические основы рабочих процессов в элементах ГТУ.
- анализировать работу ГТУ.
- применять полученную информации при проектировании элементов тепловых схем энергетических установок.

#### Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

#### Постреквизиты

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

### Высокотемпературные материалы и покрытия

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### Краткое описание содержания дисциплины

В данном курсе рассматриваются современные способы получения высокотемпературных материалов и покрытий, обеспечивающих повышение их работоспособности. Изучаются зависимости механических свойств высокотемпературных

материалов и покрытий от их микроструктуры, изучаются разделы физики, посвященные прочности, пластичности и разрушению материалов. Рассматриваются методы структурного анализа материалов и новых технологий их конструирования, получившие наиболее широкое распространение в настоящее время.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цели дисциплины направлены на знакомство и изучение материалов нового поколения; получению новых перспективных материалов; структуры и свойств материалов используемых в теплоэнергетической отрасли.

#### **Результаты обучения**

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- использовать классификацию и области применения высокотемпературных материалов и покрытий.
- выбирать материалы с требуемым качеством.
- определять механические свойства материалов.

#### **Пререквизиты**

Тепломассообмен

#### **Постреквизиты**

Тепловые насосы

### **Системы кондиционирования и холодоснабжения**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

В курсе изучаются принципы создания и автоматического поддержания в помещениях требуемых значений влажности, температуры и скорости воздуха, обеспечивающих оптимальный микроклимат кондиционируемых помещений. Описывается работа технических средств отбора воздуха, его фильтрации, увлажнения, подогрева, охлаждения и очистки. Проводится систематизация знаний и умений в области процессов кондиционирования и холодоснабжения производственных и жилых помещений.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков расчета, проектирования и эксплуатации современных систем кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях различного назначения при минимальном энергетическом и экологическом воздействии на окружающую среду.

#### **Результаты обучения**

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- описывать основные элементы систем кондиционирования воздуха.
- применять основные положения теории кондиционирования воздуха, как основы для принятия правильных, обоснованных и экономически эффективных технических решений.
- использовать методы расчета и определения оптимальных параметров систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения.

#### **Пререквизиты**

Тепломассообмен

#### **Постреквизиты**

Тепловые насосы

### **Теоретические основы холодильной техники**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Приводятся термодинамические понятия, определения и законы основ холодильной техники. Изложены термодинамические принципы работ холодильных машин и установок. Рассматриваются физические явления и процессы, используемые для получения низких температур и эффекта охлаждения. Изучаются основные термодинамические процессы, классификация холодильных машин и установок. Решаются задачи выбора рациональных методов расчета и анализа низкотемпературных термодинамических циклов.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цель освоения дисциплины состоит в формировании и конкретизации теоретических знаний по основам получения низких температур и подготовки будущих специалистов к самостоятельному термодинамическому анализу и расчету рабочих процессов в низкотемпературных установках.

#### **Результаты обучения**

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- применять различные системы охлаждения, различных схем холодильных установок.
- рассчитывать, конструировать и испытывать элементы холодильных установок.
- использовать методики расчета и конструирования тепловой изоляции охлаждаемых объектов.

#### **Пререквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

#### **Постреквизиты**

Нагнетатели и тепловые двигатели

### **Холодильная техника**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение основополагающих теорий холодильной техники, основ термодинамики, способов производства и потребления низких температур, а также искусственного холода, прямых, обратимых и необратимых циклов, свойств циклов холодильных машин, установок и холодильных агентов. Обосновываются выбор и метод расчета холодильного оборудования. Приводятся методы проектирования, монтажа и технической эксплуатации холодильных машин и установок.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются углубленная подготовка в области процессов и аппаратов для производства искусственного холода, формирование знаний об основах термодинамического расчёта и анализа работы холодильных машины и их отдельных элементов, подготовка специалистов для профессиональной деятельности в области проектирования и конструирования, эксплуатации и сервисного обслуживания теплообменных аппаратов низкотемпературных установок.

#### **Результаты обучения**

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- применять различные системы охлаждения, различных схем холодильных установок.
- рассчитывать, конструировать и испытывать элементы холодильных установок.
- использовать методики расчета и конструирования тепловой изоляции охлаждаемых объектов.

#### **Пререквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

#### **Постреквизиты**

Нагнетатели и тепловые двигатели

### **Холодильные машины**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Основа данной дисциплины – устройства и принципы работы холодильных машин. В ходе изучения дисциплины, обучающийся должен иметь знания об: основах термодинамической работы и рабочих веществах холодильных машин, типах и классификации холодильных машин, теплообменных аппаратах и конструкции вспомогательных оборудования. Изучить изображения схем построения циклов и тепловых диаграмм для хладагентов. Производить расчеты циклов холодильных агентов.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является изучение и получение практических навыков проектирования и расчета холодильных систем и установок из условий надежности, безопасности, экономичности их эксплуатации. Выработка умения исследовать и испытывать холодильные установки и аппараты в процессе их создания и эксплуатации, а также способности анализа своей деятельности и полученной информации. Изучение дисциплины предусматривает ознакомление обучающихся с промышленным производством искусственного холода, его рациональным применением для выполнения технологических процессов и поддержания оптимальных температур в камерах хранения и холодильной обработки.

#### **Результаты обучения**

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- применять физические основы и оборудование для получения и низких температур.
- управлять параметрами технологических процессов.
- использовать рациональные методы управления процессов и эксплуатации машин и аппаратов.

#### **Пререквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

#### **Постреквизиты**

Нагнетатели и тепловые двигатели

### **Котельные установки и парогенераторы**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина направлена на изучение котельных установок и парогенераторов тепловых электрических станций. Приводятся сведения об основных оборудованных котельных установках, способах повышения их теплоэнергетической эффективности работы в целом. Изучается эффективность процессов теплообмена в элементах котла, работающих на твердом топливе. Описываются основные процессы подготовки топлива для котельных установок. Изучаются тепловые схемы, а также характеристики и конструкции котлов тепловых электрических станций.

### Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о типах и конструкциях паровых, водогрейных и пароводогрейных котлов, об организации сжигания органических топлив в топках котлов, о теплофизических и гидрогазодинамических процессах, протекающих в газовоздушном и пароводяном трактах котельной установки, об условиях работы поверхностей нагрева.

### Результаты обучения

ОН8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

### Результаты обучения по дисциплине

- описывать достижения науки и техники, передового опыта в области котлостроения.
- рассматривать методики проведения конструкторского и поверочного теплового расчета парового (водогрейного) котла.
- объяснять технологическую схему сжигания топлива.

### Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

### Постреквизиты

Тепловые сети

## Монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

### Краткое описание содержания дисциплины

В данной дисциплине описываются основные положения монтажа и эксплуатации теплоэнергетического оборудования. Рассматриваются эксплуатационные показатели и функции теплоэнергетических систем. Приводятся описание и особенности обслуживания теплоэнергетического оборудования ТЭЦ. Изучаются работы теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки, а также особенностям режимов работы турбин с противодавлением, промышленными и теплофикационными регулируемые отборами пара.

### Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины - изучение нормативной базы, материалов, оборудования и технологии монтажа и эксплуатации теплоэнергетических установок.

### Результаты обучения

ОН8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

### Результаты обучения по дисциплине

- знать особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ, пуско-остановочные режимы оборудования ТЭС, режимы эксплуатации систем теплоснабжения.
- решать оптимизационные задачи по распределению нагрузок между параллельно работающим оборудованием ТЭС.
- определить затраты топливно- энергетических и материальных ресурсов в установках и системах теплоснабжения промышленных предприятий.

### Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

### Постреквизиты

Тепловые сети

## Паровые турбины

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

### Краткое описание содержания дисциплины

В данной дисциплине описываются назначение и принципы работы, устройств паровых турбин. Рассматривается классификация паровых турбин и турбогенераторов, конструкционные особенности и их эксплуатация. В освоении дисциплины обучающимися включаются методы проектирования, эксплуатации и наладки турбинного оборудования и их отдельных устройств, методы оптимизации режима работы турбин, моделирование процессов и циклов в паровых турбинах.

### Цель изучения дисциплины

Формирование основных сведений по всему комплексу вопросов, касающихся принципа действия паровых турбин, их разновидностей, конструктивного выполнения деталей и узлов турбоустановок и тепловых процессов, в них происходящих.

### Результаты обучения

ON9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- определять место паровой турбины и турбоустановки в энергоблоке ТЭС и АЭС.
- использовать способы повышения экономичности и надежности турбины и всей турбинной установки.
- определять качественные и количественные показатели работы турбины и паротурбинной установки.

#### **Пререквизиты**

Теоретическая и прикладная механика

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Промышленные тепломассообменные процессы и установки**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Курс дисциплины «Промышленные тепломассообменные процессы и установки» рассматривает основы тепломассообменных процессов, аппаратов и установок. Также процессы, протекающие в промышленных оборудовании и установках различного типа и назначения. Изложены классификации и описания конструкций аппаратов и установок. Приводятся основы проектирования и расчета аппаратов и установок технологической промышленности, а также оценка их технико-экономических показателей.

#### **Цель изучения дисциплины**

Изучение физических процессов и принципов действия различных типов теплообменного, выпарного, перегонного, сушильного, холодильного и другого тепломассообменного оборудования используемого в энергетическом хозяйстве современного промышленного предприятия, методов их расчёта и конструирования, характерных режимов и технико-экономических показателей их работы.

#### **Результаты обучения**

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать и читать схемы, состав оборудования и режимы работы современных и перспективных промышленных тепломассообменных установок.
- выполнять тепловой и гидравлический расчет теплообменных аппаратов различных типов на основе существующих методик.
- применять полученную информацию при проектировании теплообменного оборудования.

#### **Пререквизиты**

Тепломассообмен

#### **Постреквизиты**

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

### **Тепловые и атомные электрические станции**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

В данном курсе приводятся различные типы тепловых и атомных электростанций и их назначение. Изучаются технологии производства тепловой, электрической энергии на тепловых и атомных электростанциях. Классификация электростанций. Приводятся структурные тепловые схемы тепловых и атомных электростанций. Рассматриваются и обосновываются принятия технических решений при проектировании и эксплуатации электростанций. Оценка технико-экономических показателей эффективности работы электростанций.

#### **Цель изучения дисциплины**

Формирование знаний в области общих принципов, структуры и функционирования ТЭС и АЭС, постановки и решения задач энергоиспользования в теплотехнологическом производстве.

#### **Результаты обучения**

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- объяснять принципы построения схем электростанций.
- описывать основные схемы систем производства и распределения энергоносителей.
- выбирать основное и вспомогательное оборудование источников тепла и систем теплоснабжения.

#### **Пререквизиты**

Тепломассообмен

#### **Постреквизиты**

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

### **Турбины тепловых и атомных электростанций**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 3                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |

**Краткое описание содержания дисциплины**

В содержании дисциплины изложены основные понятия о паровых и газовых турбинах. Приводятся классификации и типы турбин, а также особенности их эксплуатации. Рассматриваются технологии и способы преобразования энергии на тепловых и атомных электрических станциях и их экономичность. Описываются значения принципиальных тепловых схем и тепловых схем энергоблоков. Приводятся методические основы и примеры расчета теплового и конструкторского расчета турбин.

**Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины: Овладение обучающимися теории, конструкций, практики проектирования, условий и режимов эксплуатации энергетических турбомашин тепловых и атомных электростанций, понимание взаимосвязи работы паровых и газовых турбин с технологическими процессами в оборудовании тепловых схем энергоблоков разного назначения.

**Результаты обучения**

ОН9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Результаты обучения по дисциплине**

- описывать циклы, лежащие в основе работы паровых турбин и газотурбинных установок ТЭС и АЭС.
- показывать способы повышения экономичности и надежности турбины и всей турбинной установки.
- использовать метод теплоаэродинамических расчетов ступени и всей турбины.

**Пререквизиты**

Теоретическая и прикладная механика

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Энергетические котлы и котельные установки малой производительности**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

**Краткое описание содержания дисциплины**

В данном курсе рассматриваются энергетические котлы и котельные установки малой производительности, применяющих в промышленных предприятиях и тепловых электрических станциях. Описываются основные элементы и конструкции энергетических котлов и котельных установок малой производительности.

Изучается эффективность процессов теплообмена в поверхностях нагрева котельных агрегатов. Приводятся описание тепловых схем котлов барабанных, с естественной и принудительной циркуляцией.

**Цель изучения дисциплины**

Цель освоения дисциплины: Изучение конструкций, физических принципов работы, процессов в газовой и рабочей средах, расчета и проектирования, характеристик, основ эксплуатации и промышленного применения котельных установок.

**Результаты обучения**

ОН8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

**Результаты обучения по дисциплине**

- применять новые, высокоэффективные, экологически чистых технологий сжигания топлива.
- использовать более качественные и новые материалы при изготовлении котлов.
- повышать тепловую экономичность котельных установок за счет использования скрытой теплоты парообразования при снижении температуры уходящих газов.

**Пререквизиты**

Теоретические основы теплотехники

**Постреквизиты**

Тепловые сети

**Энергооборудование ЯЭУ**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 3                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

**Краткое описание содержания дисциплины**

Основное содержание дисциплины основывается на изучении типов и конструкций ядерных энергетических установок. Описываются устройства, принципы действия основных и вспомогательных оборудования атомных электрических станций. Приводятся основы систем управления и автоматизации ядерных энергетических установок. Выполняются расчеты проектирования и выбора оборудования, моделирования процессов ядерных энергетических установок. Отражены вопросы безопасности эксплуатации и экономичности ядерных энергетических установок.

**Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Энергооборудование ЯЭУ» является получение знаний по устройству, принципам действия и функциональному назначению основного энергооборудования атомных электростанций.

**Результаты обучения**

ОН10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

**Результаты обучения по дисциплине**

- описывать технологические схемы АЭС.
- рассчитывать паровые и газовые турбины.
- приобретать вычислительные навыки в области энергетического оборудования современных атомных электростанций (АЭС).

## Пререквизиты

Тепломассообмен

## Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

## Автоматизация турбоагрегатов

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс направлен на изучение конструкций и устройства паровых турбин, принципа их работы, автоматизации производственных процессов работы турбоагрегатов. Рассматриваются возможные преимущества и недостатки автоматизации вспомогательных установок паровой турбины. Определяются постановка и пути решения задачи построения автоматизированных систем управления турбоагрегатов, подходы, обеспечивающие надежную защиту системы автоматизации турбоагрегата при минимальных финансовых расходах.

### Цель изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся умений и навыков эксплуатации автоматизации основных оборудований тепловых электрических станций; формирование знаний о формах математического описания установившихся режимов работы турбоустановок, способах задания исходной информации, алгоритмах решения оптимизационных задач.

### Результаты обучения

О№6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

### Результаты обучения по дисциплине

- использовать принципы автоматизации турбоустановок.
- определять и обеспечивать эффективные режимы работы турбоустановок.
- подбирать средства учета и автоматизации турбоустановок.

## Пререквизиты

Электротехника и электроника

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс направлен на изучение систем управления, выполняющих функции автоматического контроля текущих данных работы теплоэнергетического оборудования, автоматической подачи звукового сигнала о состоянии основного и вспомогательного оборудования электростанций, автоматического срабатывания средств защиты оборудования от вероятных повреждений во время их эксплуатации. Рассматриваются возможности дистанционного метода управления технологическим процессом, включением или отключением регуляторов в определенной последовательности, целесообразность использования автоматики в процессе эксплуатации теплоэнергетических установок.

### Цель изучения дисциплины

Формирование основных знаний и навыков в области автоматизации теплоэнергетических процессов. Формирование знаний современными техническими средствами автоматизации используемые для введения технологических процессов тепловых и атомных электростанций, промышленных предприятий. Работать с автоматическими системами регулирования измерений и их анализ.

### Результаты обучения

О№6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

### Результаты обучения по дисциплине

- описывать современные принципы построения автоматизированных систем управления производств и технологическим процессом.
- рассчитывать параметры настройки систем управления.
- проектировать системы автоматизации теплоэнергетических установок.

## Пререквизиты

Электротехника и электроника

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Дозиметрические приборы

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

В дисциплине описываются типы и принципы действия приборов для измерения ионизирующих излучений, мощности доз

радиоактивных веществ, объемов и массы проб радиоактивных веществ. Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний об природе возникновения ионизирующих излучений, радионуклидов, мер радиационной безопасности и защиты. А также в умении применения методов измерений и условий безопасной работы с источниками излучения.

#### **Цель изучения дисциплины**

Подготовка обучающихся в области методов и средств количественного измерения ионизирующих излучений, обеспечения радиационной безопасности человека и окружающей среды, организации служб радиационной и радиоэкологической безопасности.

#### **Результаты обучения**

ОН6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- выбирать и использовать дозиметрическую и радиометрическую аппаратуру.
- определять дозовые нагрузки на человека и объекты окружающей среды, находящихся в полях ионизирующих излучений.
- проводить дозиметрических и радиометрических измерений.

#### **Пререквизиты**

Электротехника и электроника

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Проектирование турбоустановок**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Курс посвящен изучению вопросов проектирования турбоустановок промышленного назначения, их классификации и принципов работы. Рассматриваются общие правила при проектировании турбинных узлов и установок, уделяется внимание выбору параметров рабочего тела, основных деталей турбин. Проводится тепловой расчет паровой турбины. Изучается степень реактивности и ее влияние на работоспособность турбоустановки, выходная мощность генерации электрической энергии.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - подготовка обучающегося к выполнению проектно- конструкторской, исследовательской, эксплуатационной, монтажной, наладочной и ремонтной деятельности в области турбоустановок тепловых и атомных электрических станций.

#### **Результаты обучения**

ОН7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- определять методы поиска оптимальных параметров и конструкций турбинных установок.
- использовать современные технологии при проведении исследований процессов в турбоустановках.
- применять программное обеспечение при проектировании и расчетах турбинного оборудования.

#### **Пререквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Средства учета и контроля в теплоэнергетике**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина «Средства учета и контроля в теплоэнергетике» - использование измерительных и вспомогательных устройств, для измерения температуры, давления, расхода жидкости, газа, пара. Учет и контроль электрической и тепловой энергии потребителю для более эффективного использования энергетических ресурсов. Применение цифровых приборов и цифровой вычислительной техники для учета и контроля средств измерений в теплоэнергетических объектах.

#### **Цель изучения дисциплины**

Изучение измерений теплотехнических параметров, ознакомление с основными типами приборов и информационно-измерительных систем при эксплуатации энергетических установок.

#### **Результаты обучения**

ОН6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- применять методы определения и нормирования основных метрологических характеристик типовых измерительных устройств, основные методы и средства измерения теплотехнических параметров.
- знать технические характеристики, принципы работы, конструктивные особенности используемых технических средств измерения, стандарты по поверке и калибровке теплотехнических измерительных устройств.
- определять статические и динамические характеристики средств и систем измерения.

#### **Пререквизиты**

Электротехника и электроника

## Постреквизиты

Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

## Тепловые насосы

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

В курсе рассматриваются существующие проекты и перспективы применения тепловых насосов в различных отраслях экономики. Приводятся сведения об основных общих принципах работы тепловых насосов, способах повышения их энергетической эффективности. Изучаются возможности использования теплонасосных установок в системах теплоснабжения крупных городов и областей. Приводится описание конкретных примеров реализованных проектов по внедрению тепловых насосов в производственный процесс.

### Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности в области энергосбережения в технологических процессах производств, осуществляемых с использованием теплонасосных установок. Изучение основных конструкций тепловых насосов, методов расчета и конструирования теплонасосных установок, применяемых в теплоэнергетике.

### Результаты обучения

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

### Результаты обучения по дисциплине

- описывать основные процессы и принцип работы оборудования теплонасосных установок.
- применять методики расчета машин и аппаратов теплонасосных установок при заданных параметрах и тепловых нагрузках.
- сформулировать основные понятия о теоретических и действительных термодинамических циклах работы теплонасосных установок.

### Пререквизиты

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

## Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Технические приборы и измерения в теплоэнергетике

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 3                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

В курсе дисциплины приводятся общие сведения об измерениях, используемые в теплоэнергетике и теплотехнологии. Рассматриваются принципы действия и особенности современных устройств и средств измерения температуры, давления, количества и расхода веществ. Приводятся методы проведения современных измерений в тепловых и атомных электрических станциях. А также измерения микроклимата жилых и общественных зданий для систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

### Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающему представлению о средствах измерения физических величин в теплоэнергетике и методиках проведения и обработки измерений.

### Результаты обучения

ON6 Оперировать знаниями в области электротехники, средств измерения, автоматизации и информационных технологий в своей предметной области.

### Результаты обучения по дисциплине

- знать основные принципы оценивания погрешностей и правила их округления, нормирование метрологических характеристик средств измерений, классы точности и их обозначения.
- применять методы расчетного суммирования отдельных составляющих погрешности при оценке результата прямых, линейных и нелинейных измерений.
- иметь навыки рационального выбора измерительных средств, организации их безотказной работы.

### Пререквизиты

Электротехника и электроника

## Постреквизиты

Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

## Физико-химические методы подготовки воды

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 3                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс направлен на изучение основных качеств природных вод и физико- химических методов подготовки воды.

Рассматриваются технологические показатели качества и обращения воды в рабочем цикле тепловой электростанции. Описываются основные классификации способов и методов очистки воды. Уделяется внимание основным методам удаления из воды коррозионно-агрессивных газов и примесей, для осуществления надежных оптимальных условий водно-химического режима теплоэнергетических установок.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний теоретических основ применяемых и перспективных физических и химических методов подготовки воды, используемых в котельных, на тепловых электрических станциях и других промышленных объектах, использующих воду и водяной пар в качестве теплоносителя.

#### **Результаты обучения**

ON8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- проводить расчеты основных параметров отдельных стадий обработки воды.
- моделировать системы водоподготовки с использованием вычислительной техники.
- проектировать системы подготовки воды с учетом исходных данных и предъявляемых требований.

#### **Пререквизиты**

Химия

#### **Постреквизиты**

Тепловые сети

### **Водоподготовка**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 3                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данный курс направлен на изучение характеристик и основных показателей качества воды, а также процессам водоподготовки. Рассматриваются основные стадии методов очистки воды. Изучаются виды коагулянтов и процессы применяемые в коагулировании воды. Описываются методики и принципы анализа качества воды.

Приводятся описание основных оборудования и средств автоматизации водоподготовительных установок. Рассматриваются основные понятия работы оборудования водоподготовки и контроля качества воды.

#### **Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является изучение обучающимися технологий и процессов очистки природных и сточных вод для питьевого водоснабжения и технологических нужд промышленных предприятий, овладение принципами и методами водоподготовки и очистки сточных вод.

#### **Результаты обучения**

ON8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать характеристики примесей и основные показатели качества воды; основные методы очистки воды.
- рассчитывать основные параметры отдельных стадий обработки воды, интенсивность образования отложений и скорость коррозионных процессов, проектировать системы водоподготовки с учетом исходных данных и предъявляемых требований.
- определять и анализировать качества исходной воды водоподготовительных установок.

#### **Пререквизиты**

Химия

#### **Постреквизиты**

Тепловые сети

### **Гидравлические машины**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 3                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данный курс посвящен изучению основных законов гидравлики, гидродинамики, законов и характера течения жидкостей и газов. Рассматриваются устройства, конструкции, принципы действия и методы эксплуатации различных гидравлических машин, гидроприводов. Приводятся методы расчета и определения основных параметров и технологических режимов работы гидравлических машин. Приводится описание принципов построения математических и физических моделей гидравлических процессов.

#### **Цель изучения дисциплины**

Формирование у обучающихся системы профессиональных знаний, умений и практических навыков по высокоэффективной эксплуатации, качественному обслуживанию и дальнейшему совершенствованию гидравлических машин и оборудования, применяемых в энергетическом хозяйстве.

#### **Результаты обучения**

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать классификацию гидравлических машин и компрессоров, назначение и области применения гидравлических машин и

компрессоров.

- изображать упрощенные принципиальные схемы гидравлических машин и компрессоров.

- объяснять принцип действия гидравлических машин и компрессоров.

### Пререквизиты

Механика жидкости и газа

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Компрессоры, вентиляторы и насосы

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 3                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

### Краткое описание содержания дисциплины

Курс дисциплины изучается на основе знаний основных законов теоретической механики, механики жидкости и газов, термодинамики, тепломассообмена. Курс дисциплины состоит из основных разделов, в которых описываются типы, принципы работы и элементы компрессоров, вентиляторов, насосов. Рассматриваются конструктивные элементы и технологические параметры нагнетателей. Также приводятся методы и примеры расчета компрессоров, насосов и вентиляторов.

### Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка обучающегося к выполнению проектно-конструкторской, исследовательской, эксплуатационной, монтажной, наладочной и ремонтной деятельности в области насосов, вентиляторов и компрессоров, применяемых на тепловых и атомных электростанциях.

### Результаты обучения

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

### Результаты обучения по дисциплине

- описывать порядок построения характеристики системы параллельно, последовательно работающих нагнетателей.

- определять режим работы каждого вентилятора производится построением, противоположным построению суммарной характеристики.

- определять эффективную мощность привода компрессора и необходимую мощность электродвигателя.

### Пререквизиты

Механика жидкости и газа

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Нагнетатели и тепловые двигатели

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 3                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

### Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина содержит описание основных видов, конструкций и принципов действий различных типов нагнетателей и тепловых двигателей. Проведение тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов нагнетателей и тепловых двигателей. В изучении дисциплины также включаются понятия КПД тепловых машин, рассмотрены вопросы основ расчета и принципов действия паровых и газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания, компрессоров, вентиляторов, насосов.

### Цель изучения дисциплины

Изучение теоретических и технических основ работы различного типа нагнетателей и тепловых двигателей, используемых в теплоэнергетической отрасли, особенностей их эксплуатации, принципов выбора типов машин для конкретных энергетических систем, обеспечивающих высокую эффективность и надежность работы установок.

### Результаты обучения

ON2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ON9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

### Результаты обучения по дисциплине

- знать конструктивное устройство нагнетателей и тепловых двигателей.

- демонстрировать знания тепловых и прочностных процессов в проточных частях и деталях лопаточных машин и основы их расчета.

- выбирать нагнетатели и тепловые двигатели в зависимости от их назначения.

### Пререквизиты

Механика жидкости и газа

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Технология очистки сточных вод

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
| Курс            | 3                        |

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Количество академических кредитов | 5       |
| Форма контроля знаний             | Экзамен |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина посвящена изучению современных проблем источников загрязнения сточных вод. Изучаются способы и технологии очистки сточных вод, такие как: гидромеханическая очистка; физическая и химическая очистка; биохимическая и термическая очистки. Приводится, и изучаются основы проектирования технологической схемы очистки сточных вод. Рассматриваются современные очистные методы сточных вод и технологии по их реализации и усовершенствования.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся теоретические знания физико-химических основ и технологий очистки природных и сточных вод и выработать практические умения по выбору технологических схем очистки воды различного состава.

#### **Результаты обучения**

ON8 Описывать принципы работы и проведение теплотехнических расчетов разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать методы разработки, исследования и проектирования эффективных экологически безопасных технологий обезвреживания сточных вод.
- применять расчетные методы выбора, разработки и эксплуатации средств защиты окружающей среды.
- выбирать рациональные технологические схемы обезвреживания сточных вод и ее аппаратного оформления.

#### **Пререквизиты**

Химия

#### **Постреквизиты**

Тепловые сети

### **Энергосбережение на промышленных предприятиях**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 4                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение методов проведения энергосбережения в промышленных теплоэнергетических предприятиях. Рассматриваются основные виды и этапы энергетических обследований (энергоаудита). Уделяется внимание энергетической эффективности и рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов. Изучаются типовые энергосберегающие мероприятия, реализуемые для повышения энергоэффективности промышленных предприятий.

Приводятся оценка современным энергосберегающим технологиям с использованием информационно - коммуникационных технологии в энергосбережении.

#### **Цель изучения дисциплины**

Получение знаний по основам проведения энергетического аудита промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства, составлению энергетического паспорта потребителя энергетических ресурсов, внедрению типовых энергосберегающих мероприятий.

#### **Результаты обучения**

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- использовать основные нормативно-правовые документы в области энергосбережения, состав энергетического паспорта промышленного предприятия.
- находить организационно-технические решения по повышению эффективности использования топлива и энергии; анализировать информацию о новых типах энергоэффективного оборудования и энергосберегающих технологий.
- проводить расчеты энергетического баланса предприятия, его потенциала энергосбережения и показателей эффективности потребления энергии на предприятии.

#### **Пререквизиты**

Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Основы природопользования**

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 4                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Данный курс направлен на изучение основ природопользования. Рассматриваются виды, формы и механизмы рационального природопользования.

Изучаются пути рационального использования природных ресурсов, а также концепция устойчивого развития человечества и проблемы природопользования.

Уделяется внимание сохранению, восстановлению и рациональному изменению экологического равновесия природных систем. Изучается устойчивое развитие энергетики и экологии, в целях рационального совершенствования природопользования.

#### **Цель изучения дисциплины**

Формирование теоретических и практических основ рационального природопользования и механизмов его осуществления, систематических сведений о природных условиях и ресурсах, особенностях их использования, воспроизводства и охраны.

### Результаты обучения

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

### Результаты обучения по дисциплине

- понимать особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду.
- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности.
- использовать нормативно-правовые документы.

### Пререквизиты

Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Современные способы преобразования энергии (на англ. языке)

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 4                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс посвящен изучению современных тепловых (термодинамических), фотоэлектрических и фотохимических методов преобразования различных источников энергии. Рассматриваются преимущества и недостатки каждого из способов преобразования энергии. Определяется целесообразность их применения в зависимости от конкретного источника получения энергии. Уделяется внимание вопросу повышения эффективности работы современных электростанций, работающих на органическом топливе и нетрадиционных источниках получения энергии.

### Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является: изучение и применение современных, перспективных способов преобразования энергии, технологий производства тепловой и электрической энергии.

### Результаты обучения

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

### Результаты обучения по дисциплине

- описывать технологические схемы производства электрической и тепловой энергии.
- объяснять принципы работы основного и вспомогательного оборудования электростанций.
- определять актуальные проблемы и задачи в сфере экологически чистого преобразования энергоносителей.

### Пререквизиты

Иностранный язык Введение в специальность

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Современные способы преобразования энергии (на русс. языке)

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 4                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

### Краткое описание содержания дисциплины

Данный курс направлен на изучение современных способов и методов преобразования различных видов энергии. В курсе описывается классификация форм и видов энергии, уделяется внимание совершенствованию конструкций тепловых электрических станций и принципов их работы. Рассматриваются магнитогидродинамические генераторы, законы Фарадея, сохранения энергии, электромагнитная индукция. Изучаются принципы работы органических фотоэлементов на основе планарного гетероперехода.

### Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний по современному состоянию и общих проблем энергетики в развитии теплоэнергетической отрасли.

### Результаты обучения

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

### Результаты обучения по дисциплине

- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию.
- анализировать технологические схемы производства электрической и тепловой энергии.
- владеть вопросами энергосбережения в энергосистеме.

### Пререквизиты

Иностранный язык Введение в специальность

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Цикл дисциплины | Базовые дисциплины |
| Курс            | 4                  |

Количество академических кредитов

6

Форма контроля знаний

Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Рассматриваются основные характеристики и принципы работы тепловых и атомных электрических станций. Изложены вопросы проектирования и расчетов, эксплуатации и классификации тепломеханических и вспомогательных оборудования тепловых и атомных электрических станций. Изучаются теплообменные оборудования и протекающие в них гидравлические процессы, термодинамические циклы паротурбинных, газотурбинных установок, принципиальные схемы электрических станций. Производятся тепловые и конструкторские расчеты основных и вспомогательных оборудования электростанций.

### Цель изучения дисциплины

Получение знаний обучающимися о состоянии и перспективах развития тепломеханического и вспомогательного оборудования, которое обеспечивает надежную, безопасную и экономичную эксплуатацию электрических станций.

### Результаты обучения

ОН9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

### Результаты обучения по дисциплине

- рассматривать принципы и функционирование тепло- и массообменных аппаратов энергетических систем промышленных предприятий.
- выбирать вспомогательное оборудование источников тепла и систем теплоснабжения промышленного предприятия.
- анализировать процессы протекающие во вспомогательном оборудовании электростанций.

### Пререквизиты

Турбины тепловых и атомных электростанций

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Технологические энергоносители предприятий

Цикл дисциплины

Базовые дисциплины

Курс

4

Количество академических кредитов

6

Форма контроля знаний

Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Данный учебный курс дисциплины направлен на изучении основных способов систем производства и распределения энергоносителей, принципов, структуры и их функционирования. Изучаются вопросы систем топливоснабжения, водоснабжения, воздухообеспечения промышленных предприятий. Даются характеристики и расчеты основных и вспомогательных оборудования данных систем. Рассматриваются вопросы эксплуатации основных оборудования на промышленных предприятий. Дается технико-экономическое обоснование используемых и проектируемых схем производства и потребления энергоносителей.

### Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования систем производства, транспорта и потребления технологических энергоносителей.

### Результаты обучения

ОН9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

### Результаты обучения по дисциплине

- понимать системы производства и распределения энергоносителей на промышленном предприятии.
- определять затраты энергетических, материальных ресурсов в системах энергоснабжения предприятия и выработке путей сокращения этих затрат.
- анализировать и рассчитывать потребности предприятия в энергоносителях для технологических и энергетических потребителей.

### Пререквизиты

Турбины тепловых и атомных электростанций

### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Холодильные установки

Цикл дисциплины

Базовые дисциплины

Курс

4

Количество академических кредитов

6

Форма контроля знаний

Экзамен

### Краткое описание содержания дисциплины

Область изучения дисциплины – холодильная криогенная техника и технология. Дисциплина направлена на изучение процессов охлаждения, протекающих в элементах холодильных установок. Циклов, схем и компоновок холодильных установок. Классификация холодильных установок в различных областях их применения. Тепловые и конструктивные расчеты элементов холодильных установок. Расчет и подбор основного и вспомогательного холодильного оборудования. Характеристики и типы хладагентов.

### Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся систем знаний, умений и профессиональных компетенций в области устройства, работы, а также эксплуатации и технического обслуживания холодильной установки.

### Результаты обучения

ОН2 Применять методы расчета и выбора оборудования энергетических систем, системы вентиляции и кондиционирования

воздуха на основе последних достижений науки и техники.

ОН9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

#### Результаты обучения по дисциплине

- знать области применения различных систем охлаждения, различных схем холодильных установок.
- рассчитывать, конструировать и испытывать элементы холодильных установок.
- применять методики расчета и конструирования тепловой изоляции охлаждаемых объектов.

#### Пререквизиты

Тепловые и атомные электрические станции

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Энергетика Казахстана

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 4                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### Краткое описание содержания дисциплины

В курсе рассматривается энергетический сектор Республики Казахстан, состояние и перспективы развития энергетики страны. Уделяется внимание развитию возобновляемых источников энергии и атомной энергетики. Рассматриваются ключевые факторы производства и передачи электрической энергии в Казахстане. Изучается рынок электрической энергии, энергопроизводящие и энергоснабжающие организации и операторы. Изучаются вопросы развития энергетики на базе создания, укрупнения и объединения энергетических систем.

#### Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является проведение анализа состояния энергетической отрасли Казахстана, а также мониторинг развития топливно-энергетического комплекса страны в целом.

#### Результаты обучения

ОН7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### Результаты обучения по дисциплине

- анализировать энергетическую отрасль страны.
- применять способы непосредственного получения электрической энергии со способами преобразования энергии, применяемыми на современных электрических станциях.
- использовать знания при работе в автономных станциях, непосредственно преобразующих различные виды энергии в электрическую и тепловую.

#### Пререквизиты

Иностранный язык Введение в специальность

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| Цикл дисциплины                   | Базовые дисциплины |
| Курс                              | 4                  |
| Количество академических кредитов | 5                  |
| Форма контроля знаний             | Экзамен            |

#### Краткое описание содержания дисциплины

Курс посвящен обзору имеющихся проблем и основных тенденций в развитии современной отечественной и мировой энергетики. Рассматриваются вопросы энергосбережения и энергоэффективности при производстве электрической и тепловой энергии. Изучаются современные методы и технологии существенно снижающие техногенное воздействие теплогенерирующих предприятий на окружающую среду. Изучаются законы и программы в РК и мероприятия по их реализации.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по энергосбережению в топливно - энергетическом комплексе, отраслях промышленности, на транспорте, в агропромышленном комплексе, коммунально - бытовом секторе и использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

#### Результаты обучения

ОН7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### Результаты обучения по дисциплине

- анализировать состояние, проблемы и направления развития энергосбережения в мире и РК в настоящее время и в перспективе.
- разъяснять принципы государственной политики энергосбережения.
- составлять топливно-энергетические балансы промышленных предприятий.

#### Пререквизиты

Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

## Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины | Профилирующие дисциплины |
|-----------------|--------------------------|

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Курс                              | 4       |
| Количество академических кредитов | 5       |
| Форма контроля знаний             | Экзамен |

#### Краткое описание содержания дисциплины

В данном курсе рассматривается современное состояние топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан, а также с технологией производства тепловой и электрической энергии на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Изучаются особенности использования возобновляемых источников энергии.

Уделяется внимание современному состоянию использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, с проблемами и перспективами развития этих направлений в теплоэнергетике.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование общих принципов использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии при решении задач энергоиспользования в теплотехнологическом производстве.

#### Результаты обучения

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### Результаты обучения по дисциплине

- оценивать состояние, проблемы и направления развития нетрадиционной энергетики в мире и Казахстане в настоящее время и в перспективе.

- применять основные принципы государственной политики использования нетрадиционных источников энергии.

- производить расчеты по применению энергетических установок на возобновляемых источниках энергии.

#### Пререквизиты

Введение в специальность

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

### Основы нетрадиционной энергетики

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 4                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### Краткое описание содержания дисциплины

В курсе рассматривается современное состояние и перспективы развития нетрадиционной энергетики в топливно-энергетическом балансе. Описываются принципы работы и конструкции энергетических установок, применяющих нетрадиционные виды энергии. Изучаются основные режимы работы нетрадиционных источников энергии, а также принципы и практического использования в теплоэнергетике. Уделяется внимание современным способам и возможностям использования отходов и биомассы в качестве источников получения электрической и тепловой энергии.

#### Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний по современному состоянию и использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, их энергетическим, экономическим и экологическим характеристикам.

#### Результаты обучения

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### Результаты обучения по дисциплине

- уметь анализировать энергетические балансы промышленных предприятий, использующих нетрадиционные источники энергии.

- оценивать эффективность использования нетрадиционной энергии в отраслях народного хозяйства.

- использовать методы расчета в области нетрадиционной энергетики.

#### Пререквизиты

Введение в специальность

#### Постреквизиты

Итоговая аттестация

### Принципы обеспечения безопасности АЭС

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 4                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### Краткое описание содержания дисциплины

При изучении дисциплины рассматриваются основные вопросы принципов обеспечения безопасности атомных электрических станций. Основы радиационной, технической безопасности при эксплуатации электростанций. Аварийные ситуации, причина их возникновения, методы предотвращения и локализации при современных системах защиты. Изучаются нормативные и технические документации по организации контроля, надежности, безопасности атомных электрических станций. Методы обработки и захоронения ядерных отходов.

#### Цель изучения дисциплины

Формирование у обучающихся знаний и умений использования основ радиационной безопасности для обеспечения безопасной жизнедеятельности, изучение нормативной документации РК в области использования атомной энергии.

#### Результаты обучения

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

#### Результаты обучения по дисциплине

- использовать основные нормы и правила радиационной безопасности; принципы обращения и хранения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами.
- применять нормативную документацию РК в области использования атомной энергии для обеспечения безопасной жизнедеятельности населения.
- прогнозировать и анализировать аварийные ситуации на АЭС и принятия соответствующих мер по ликвидации ее последствий.

#### **Пререквизиты**

Основы экономики и предпринимательства

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Теоретические основы спектрометрии**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 4                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Изучая данную дисциплину, у обучающихся формируются следующие знания и умения: понятий об спектрометрии и ее теоретических основ, основных принципов метода спектрометрии. Изучаются методы ионизации летучих и нелетучих веществ, жидкостей и газов, электронная ионизация веществ в жидких и газовых фазах. Классификация методов ионизации. Заряженные частицы электрических и магнитных полей. Масс-спектрометрия и масс-анализаторы.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - сформировать основы глубоких знаний в области различных спектрометрических методов. Развитие у обучающихся компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность, посредством освоения теоретических и экспериментальных основ важнейших методов спектрометрии.

#### **Результаты обучения**

ON7 Применять теоретические и практические знания необходимые для использования инновационных технологий и техники в области энергетики.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- знать основные этапы развития спектроскопии, как раздела науки; классификацию спектрометров ионизирующих излучений и их общие характеристики; методы и технические средства спектрометрии потоков заряженных частиц и гамма-излучения.
- определять тип спектрального прибора, необходимый для спектрального анализа конкретного объекта.
- владеть навыками практической работы на спектральных установках и современными технологиями, применяемыми при обработке результатов спектрометрического анализа.

#### **Пререквизиты**

Введение в специальность

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Тепловые сети**

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины         |
| Курс                              | 4                                |
| Количество академических кредитов | 5                                |
| Форма контроля знаний             | Экзамен и курсовая работа/проект |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Рассматриваются вопросы систем теплоснабжения бытовых и промышленных потребителей. Изучаются тепловые сети и их конструктивные составляющие. Прокладки тепловых сетей: наземные, подземные, канальные и бесканальные. Приводятся методики гидравлического расчета тепловых сетей, расчета и выбора трубопроводов. Оценка и устранение тепловых потерь на тепловых сетях. Также изложены вопросы тепловой изоляции трубопроводов, выбора и расчета тепловой изоляции.

#### **Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины: изучение основ теории теплофикации, особенностей конструкции теплофикационных систем, способов расчета, характеристик и режимов работы систем теплоснабжения, изучение особенностей гидравлического и теплового расчетов тепловых сетей, выбор режима работы и эксплуатации систем теплоснабжения, а так же выбор оборудования тепловых и индивидуальных пунктов.

#### **Результаты обучения**

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- описывать принципы теплоснабжения.
- разъяснять конструктивное устройство тепловых сетей.
- рассматривать методы регулирования тепловой нагрузки.

#### **Пререквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Эксплуатация и техническое обслуживание турбинного оборудования**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 4                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |

**Краткое описание содержания дисциплины**

В дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание турбинного оборудования» рассматриваются турбинные оборудования тепловых и атомных электрических станций. Изложены основные вопросы по типу и конструкции, эксплуатации и обслуживанию турбинных оборудования. Особое внимание уделено разделу - основным и вспомогательным оборудованию турбинных установок, режиму работы, системам регулирования и защиты турбин, а также работе контрольно-измерительных приборов.

**Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины – Приобретение знаний об современных методах эксплуатационного обслуживания и диагностирования теплоэнергетического оборудования, формирование умений в овладении прогрессивными технологиями и техническими средствами контроля и оценки состояния турбинного оборудования в условиях его эксплуатации.

**Результаты обучения**

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

**Результаты обучения по дисциплине**

- использовать методику обслуживания турбины и вспомогательного оборудования; требования правил технической эксплуатации, правил техники безопасности при обслуживании турбинных установок.
- выбирать оптимальный режим работы турбины.
- проектировать технологические и полные схемы турбинного цеха.

**Пререквизиты**

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Эксплуатация ТЭС и техника безопасности**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 4                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина направлена на изучение и освоение основных принципов и режимов работы тепловых электрических станций. Описываются безопасное выполнение работ по эксплуатации, ремонту, наладке тепловых, механических и водоподготовительных оборудования, систем автоматизации и измерений на тепловых электрических станций и котельных. Более подробно изложены правила техники безопасности при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.

**Цель изучения дисциплины**

Является приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы теплосилового оборудования КЭС и ТЭЦ, обеспечивающим безопасность, безаварийность и высокую экономичность работы, рациональное прохождение пиков и провалов электрической нагрузки и отпуск теплоты потребителям с учетом новейших достижений теплоэнергетики в этой области.

**Результаты обучения**

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

**Результаты обучения по дисциплине**

- описывать характеристики и основы эксплуатации основного оборудования ТЭС.
- разъяснять переменные режимы работы паровых турбин и котлоагрегатов.
- описывать процессы, протекающие при переменных режимах работы ТЭС.

**Пререквизиты**

Основы экономики и предпринимательства

**Постреквизиты**

Итоговая аттестация

**Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности и техника безопасности**

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины |
| Курс                              | 4                        |
| Количество академических кредитов | 5                        |
| Форма контроля знаний             | Экзамен                  |

**Краткое описание содержания дисциплины**

Дисциплина изучает основные понятие об энергетической системе, принципов работы и эксплуатации энергетических систем, обеспечивающих безопасное потребление энергетических ресурсов для жизнеобеспечения. Излагаются методы оценивания рабочих параметров энергетической системы обеспечения жизнедеятельностью. Разработка и расчет систем микроклимата (отопления, вентиляции, кондиционирования). Энергосберегающие мероприятия в энергетических системах, обеспечивающих комфортные условия жизнедеятельности. Охвачены также вопросы охраны труда и техники безопасности.

**Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины – изучение структуры, и технических основ и принципов функционирования систем производства, транспорта и потребления технологических энергоносителей в соответствии с требованиями надежности, экономичности и безопасности.

**Результаты обучения**

ON10 Выполнять расчет и регулирование систем производства и распределения энергоносителей.

**Результаты обучения по дисциплине**

- применять способы и средства создания нормативных атмосферных условий на рабочих местах средствами вентиляции; современное состояние систем отопления промышленных предприятий и бытового горячего водоснабжения.

- решать задачи проектирования и управления систем отопления и вентиляции промышленных объектов.
- использовать методы решения задач теплоснабжения и промышленной вентиляции.

#### **Пререквизиты**

Основы экономики и предпринимательства

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Преддипломная практика**

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины    |
| Курс                              | 4                           |
| Количество академических кредитов | 15                          |
| Форма контроля знаний             | Итоговая оценка по практике |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Целенаправленная и активная работа студента по сбору необходимого материала для выполнения дипломного проекта, получение и закрепление навыков проектирования. Завершение написания дипломного проекта с использованием опыта и знаний, полученных в ходе проведения преддипломной практики с выполнением поставленных задач.

#### **Цель изучения дисциплины**

Повышение качества подготовки обучающихся за счет овладения методами и приемами обработки материала, собранного во время прохождения практики для написания и защиты дипломного проекта.

#### **Результаты обучения**

ОН9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- использовать правила и нормы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок;
- проявлять необходимые меры по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды при производстве, строительстве и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем;
- выбирать основное и вспомогательное оборудование;
- проводить технологические, тепловые и гидравлические испытания оборудования;
- выбирать и рассчитывать очистные сооружения для улавливания тепловых и технологических выбросов;
- осуществлять эксплуатацию и наладку теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования промышленных предприятий
- планировать участие в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов;
- применять методики определения технологических показателей качества воды и топлива.

#### **Пререквизиты**

Производственная практика II

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация

### **Производственная практика III**

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Цикл дисциплины                   | Профилирующие дисциплины    |
| Курс                              | 4                           |
| Количество академических кредитов | 15                          |
| Форма контроля знаний             | Итоговая оценка по практике |

#### **Краткое описание содержания дисциплины**

Закрепление опыта и навыков в производственно- технологической, организационно- управленческой, монтажно- наладочной, расчетно- проектной, экспериментально- исследовательской видах деятельности, приобретенных при изучении профилирующих дисциплин.

#### **Цель изучения дисциплины**

Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения в университете, реализация адаптационных возможностей обучающегося к новым условиям работы, а также выработка навыков и овладение профессиональными знаниями.

#### **Результаты обучения**

ОН9 Проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

- выбирать основное и вспомогательное оборудование;
- проводить технологические, тепловые и гидравлические испытания оборудования;
- проводить плановых испытаний технологического оборудования;
- планировать участие в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов.

#### **Пререквизиты**

Производственная практика II

#### **Постреквизиты**

Итоговая аттестация