

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 2022 года

Разработано

Академическим комитетом ОП
Руководитель АК Тохтаров Ж.Х.
Менеджер ОП Жолбарысов И.А.

Рассмотрено

на заседании Комиссии по обеспечению качества
инженерно-технологического факультета
Рекомендовано к утверждению на Академическом совете университета
Протокол № 3 12 января 2022 г.
Председатель Комиссии по обеспечению качества Нурымхан Г.Н.

Утверждено

на заседании Академического совета университета
Протокол №4 «16» 03 2022 г.
Председатель Академического совета Оралканова И.А.

Введение в специальность

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ON4 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

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

История развития теплоэнергетики

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ON4 Применять в учебной, научной и профессиональной деятельности требований к выпускнику образовательной программы правил, требований и норм оформления документации.

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

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Основы теплоэнергетики

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Количество академических кредитов	3
Форма контроля знаний	Экзамен

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 энергетике, перспектив развития атомной энергетике, 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

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

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

Базовые и профилирующие дисциплины ОП

Компьютерные технологии в теплоэнергетике

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ОН6 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 Автоматизация турбоагрегатов Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Теоретические основы электротехники

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ОН6 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

Автоматизация турбоагрегатов Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Теоретические основы теплотехники

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 теплообмена, выработать практические навыки определения характеристик теплообменных процессов теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

Результаты обучения

ON5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и теплообмена 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

Базовые и профилирующие дисциплины ОП Теплообмен

Теплотехника

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Дисциплина «Теплотехника» направлена на изучение основных разделов термодинамики и теплообмена. 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 теплообмена и их практические приложения при решении проблем теплоэнергетики и теплотехнологии.

Результаты обучения по дисциплине

- применять основные законы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена.
- 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

Базовые и профилирующие дисциплины ОП Теплообмен

Термодинамика и теплопередача

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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, теплообменных процессов, происходящих в различные рода тепловых установок.

Результаты обучения

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

Результаты обучения по дисциплине

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

Пререквизиты

Физика

Постреквизиты

Базовые и профилирующие дисциплины ОП Теплообмен

Электротехника и электроника

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

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

Результаты обучения по дисциплине

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

Пререквизиты

Физика

Постреквизиты

Автоматизация турбоагрегатов Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Электротехника, электроника и электропривод

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 и 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

О№6 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

Автоматизация турбоагрегатов Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Элементы машинной графики и основы САПР в теплоэнергетике

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 Автоматизация турбоагрегатов Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Тепломассообмен

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Количество академических кредитов	5
Форма контроля знаний	Экзамен

Краткое описание содержания дисциплины

Данная дисциплина направлена на изучение базовых понятий теплообмена 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 теплообмена: теплопроводности в элементах конструкций, теплообмена при свободной и вынужденной конвекции, двухфазного теплообмена, радиационного теплообмена, научиться рассчитывать теплообменные аппараты и применять методы интенсификации теплопередачи.

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 явления переноса импульса, тепла и массы.
- использовать основные закономерности теплообмена.
- определять коэффициенты теплоотдачи при естественном и вынужденном движениях жидкости, а также при фазовых переходах.

Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

Постреквизиты

Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Техническая термодинамика

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 теплообмена 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

Физика Теоретические основы теплотехники

Постреквизиты

Тепловые насосы Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Тепломассообмен в процессах и аппаратах теплотехнологий

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ОН5 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

Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Тепломассообмен в энергетических установках

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 тепломассообмена, протекающих в элементах современных теплоэнергетических аппаратов и установок. Обоснование выбора оптимальных режимов работы и конструкции теплотехнических аппаратов.

Результаты обучения

ОН5 Использовать фундаментальные законы механики, термодинамики и тепломассообмена 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 тепломассообменного оборудования, на основе расчетов подбирать стандартное и вспомогательное оборудование.
- иметь навыки выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов, методов интенсификации процессов тепломассообмена.

Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

Постреквизиты

Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Теплоэнергетические системы и энергоиспользование

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 Теоретические основы теплотехники

Постреквизиты

Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Физика Теоретические основы теплотехники

Постреквизиты

Тепловые насосы Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Высокотемпературные материалы и покрытия

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Теоретическая и прикладная механика Теплообмен

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Системы кондиционирования и холодоснабжения

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок Теплообмен

Постреквизиты

Тепловые насосы Нагнетатели и тепловые двигатели

Теоретические основы холодильной техники

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 теплообмена 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

Теоретические основы теплотехники Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

Постреквизиты

Тепловые насосы Нагнетатели и тепловые двигатели

Холодильная техника

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Теоретические основы теплотехники Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

Постреквизиты

Тепловые насосы Нагнетатели и тепловые двигатели

Холодильные машины

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 оборудовании. 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

Теоретические основы теплотехники Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

Постреквизиты

Тепловые насосы Нагнетатели и тепловые двигатели

Специальные вопросы сжигания топлива

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 котла.

Изучаются технологические схемы и конструктивные элементы систем топливоподготовки и топливоподдачи. 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.
- разъяснять методы сжигания топлива.

Пререквизиты

Теоретические основы теплотехники

Постреквизиты

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

Газовые турбины и ГТУ

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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

Проектирование турбоустановок Турбины тепловых и атомных электростанций

Котельные установки и парогенераторы

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 станции. Приводятся сведения об основных оборудовании котельных установок, 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

ON8 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 Теплообмен

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Монтаж и эксплуатация теплоэнергетического оборудования

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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

ON8 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 Теплообмен

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Паровые турбины

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

Постреквизиты

Итоговая аттестация Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

Промышленные теплообменные процессы и установки

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

Краткое описание содержания дисциплины

Курс дисциплины «Промышленные теплообменные процессы и установки» рассматривает основы теплообменных 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 теплообменного 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 теплообменных установок.

- выполнять тепловой и гидравлический расчет теплообменных аппаратов различных типов на основе существующих методик.

- применять полученную информацию при проектировании теплообменного оборудования.

Пререквизиты

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок Теплообмен

Постреквизиты

Тепловые и атомные электрические станции

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 приняты 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

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок Теплообмен

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Турбины тепловых и атомных электростанций

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

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

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 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 Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок

Постреквизиты

Итоговая аттестация Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

Энергетические котлы и котельные установки малой производительности

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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

ON8 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 Теплообмен

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Энергооборудование ЯЭУ

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 оборудований 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

ON10 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

Турбины тепловых и атомных электростанций Теплообмен

Постреквизиты

Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Автоматизация турбоагрегатов

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ON6 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

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

Автоматизация энергетического оборудования ТЭС и АЭС

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 оборудований 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

ОН6 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

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

Дозиметрические приборы

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 радиозоологической 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 дозиметрические и радиометрические измерения.

Пререквизиты

Электротехника и электроника

Постреквизиты

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

Проектирование турбоустановок

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Элементы машинной графики и основы САПР в теплоэнергетике Турбины тепловых и атомных электростанций

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Средства учета и контроля в теплоэнергетике

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ON6 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
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

Теоретические основы холодильной техники

Постреквизиты

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

Технические приборы и измерения в теплоэнергетике

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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 методах 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
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

Котельные установки и парогенераторы Тепловые и атомные электрические станции Тепловые сети

Водоподготовка

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 оборудовании 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

Котельные установки и парогенераторы Тепловые и атомные электрические станции Тепловые сети

Гидравлические машины

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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. Приводятся описания 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 Теоретические основы теплотехники Теоретические основы холодильной техники

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Компрессоры, вентиляторы и насосы

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 Теоретические основы теплотехники Теоретические основы холодильной техники

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Нагнетатели и тепловые двигатели

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 Теоретические основы теплотехники Теоретические основы холодильной техники

Постреквизиты

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Технология очистки сточных вод

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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

Энергосбережение на промышленных предприятиях Тепловые сети Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

Энергосбережение на промышленных предприятиях

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Введение в специальность

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Основы природопользования

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

Введение в специальность

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Современные способы преобразования энергии (на англ. языке)

Цикл дисциплины

Базовые дисциплины

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

Введение в специальность

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Современные способы преобразования энергии (на русс. языке)

Цикл дисциплины

Базовые дисциплины

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 магнитогиродинамические 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 общим проблем энергетике 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

Введение в специальность

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Количество академических кредитов	5
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

Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Нагнетатели и тепловые двигатели Тепловые и атомные электрические станции

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Технологические энергоносители предприятий

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Количество академических кредитов	5
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, воздухоснабжения промышленных предприятий. Даются характеристики и расчеты основных и вспомогательных оборудования данных систем. Рассматриваются вопросы эксплуатации основных оборудования на промышленных предприятиях. 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

Котельные установки и парогенераторы Турбины тепловых и атомных электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Холодильные установки

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
Количество академических кредитов	5
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

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 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

Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок Теоретические основы холодильной техники

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Энергетика Казахстана

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ON7 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

Введение в специальность

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

Цикл дисциплины	Базовые дисциплины
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

ON7 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

Введение в специальность

Постреквизиты

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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
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
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 экономико-правовых и экологических знаний Турбины тепловых и атомных электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Теоретические основы спектрометрии

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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

Физика Химия

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Тепловые сети

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

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 оборудований. Особое внимание уделено разделу - основным и вспомогательным оборудованиям 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 Турбины тепловых и атомных электростанций

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Эксплуатация ТЭС и техника безопасности

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 оборудований, систем автоматизации и измерений на тепловых электрических станциях 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.
- разьяснять переменные режимы работы паровых турбин и котлоагрегатов.
- описывать процессы, протекающие при переменных режимах работы ТЭС.

Пререквизиты

Основы экономико-правовых и экологических знаний Турбины тепловых и атомных электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Постреквизиты

Итоговая аттестация

Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности и техника безопасности

Цикл дисциплины	Профилирующие дисциплины
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 экономико-правовых и экологических знаний Турбины тепловых и атомных электростанций Тепловые и атомные электрические станции

Постреквизиты

Итоговая аттестация