

Перечень изучаемых дисциплин по направлению  
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Дисциплина	Краткое описание
I курс	
История (история России, всеобщая история)	<p>Курс охватывает большой хронологический период, начиная с древнейших времен (первобытнообщинного строя- цивилизации) по настоящее время.</p> <p>На лекциях основное внимание уделяется основным этапам исторического развития России и всемирной истории.</p> <p>На семинарских занятиях изучается и закрепляется как базовый, так и дополнительный материал по избранным темам отечественной и всемирной истории.</p> <p>В курсе использованы лекции, теоретические разработки как российских, так и зарубежных авторов.</p>
Иностранный язык	<p>Иностранный язык как средство развития коммуникативной компетентности и становления профессиональной компетентности. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщение, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p>Безопасность жизнедеятельности (БЖ) – сложная отрасль знаний, исследующая чрезвычайно многогранные явления и процессы окружающего мира и безопасного существования человека в этом меняющемся мире со своими трудностями, катаклизмами, охватывающие своим вниманием большой объем специфических понятий и терминов, связанные в силу своего предмета со многими областями общественных и естественнонаучных дисциплин. Понятие об опасных и вредных факторах среды обитания, их характеристика, закономерности проявления и способы защиты от их последствий. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального происхождения. Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Классификация терроризма по видам: (обычный, ядерный, химический, кибернетический, информационный, апокалиптический.) Молодежный экстремизм и молодежная субкультура.</p> <p>Знание основ БЖД позволяет полнее выявлять и учитывать различные факторы и угрозы, формировать прогнозы развития опасных ситуаций, использовать качественные и количественные оценки для формирования решений, мер и систем безопасности разных сферах общества, в том числе и образовательном пространстве</p>
Физическая культура и спорт	<p>Преподавание учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» строится на следующих разделах и подразделах программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;</li> <li>-практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самодеятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формированию качеств и свойств личности;</li> <li>- контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.</li> </ul>
Русский язык и культура речи	<p>Современный русский литературный язык. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей (научный, официально-деловой, публицистический, разговорный). Официально-деловой стиль. Письменная деловая коммуникация.</p>
Основы права	<p>Курс «Основы права» предусматривает изучение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общих вопросов теории государства и права: понятия, признаки и функции государства и права, источники права, понятие и виды правового сознания, правового</li> </ul>

	<p>воспитания и культуры, понятие и виды правомерного поведения и правонарушения, юридической ответственности;</p> <p>- основ конституционного, административного, гражданского, трудового и иных отраслей российского права.</p> <p>При их изучении рекомендуется обращаться к нормативным правовым актам.</p>
Экономика	<p>Экономика как наука. Экономика как область хозяйственной деятельности. Экономическая система общества. Отношения собственности. Рыночная экономика и особенности ее функционирования. Товарная организация общественного производства. Конкуренция. Закономерности функционирования национальной экономики. Спрос, предложение и рыночное равновесие. Теория потребления. Рынок рабочей силы и заработная плата. Фирма, ее издержки и прибыль. Национальная экономика и ее макроэкономические результаты. Денежное обращение и инфляция. Финансовая система. Налоги и государственный бюджет. Государство в экономике. Методы государственного управления экономикой.</p>
Социальная психология	<p>Тема 1. Социальная психология как наука;</p> <p>Тема 2. Общение в системе общественных и межличностных отношений</p> <p>Тема 3. Психология малых групп и динамические процессы в малых группах</p> <p>Тема 4. Психология больших групп и межгрупповых отношений</p> <p>Тема 5. Социальная психология личности</p>
Введение в сквозные цифровые технологии	<p>Четвертая промышленная революция. Основные тренды. Конкуренция и развитие в эпоху сингулярности. Характеристики ускоряющегося развития.</p> <p>Визуальное программирование в среде Scratch. Основные компоненты и блоки скретч-программы. Основные приемы программирования. Современное состояние робототехники. Основные понятия в области робототехники и конструирования. Начала программирования роботов. Введение в IoT. Назначение и область применения IoT-технологий (интернет вещей).</p> <p>Основные направления развития нейротехнологий. Основы электрофизиологии человека. Принципы сбора и верификации данных. Компьютерные системы хранения и обработки данных. Введение в методы математической статистики и машинного обучения (искусственный интеллект). Системы распределенного реестра (блокчейн-сервисы). Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.</p>
Введение в инженерную деятельность	<p>Направлена на реализацию следующих целей обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представления об инженерной деятельности в целом и развитие интереса бакалавров к инженерной профессии;</li> </ul> <p>приобретение знаний устройства и основ функционирования оборудования ТЭС</p>
Проектно-инженерная деятельность	<p>Направлена на реализацию следующих целей обучения: формирование ключевых компетенций будущего инженера в области проектной деятельности через формирование представления об основных этапах инженерного проектирования, расширение тезауруса и понятийного аппарата в области инженерных технических разработок и ознакомление с инструментальными средствами поддержки процесса проектирования.</p>
Математика	<p>Дисциплина «Математика» относится к базовой части математического, естественнонаучного и общетехнического цикла и является обязательной к изучению.</p> <p>Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области основных элементарных функций, их свойств и графиков, уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования, решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, знать свойства плоских геометрических фигур (треугольник, четырехугольники, круг), пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар), уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.</p> <p>Дисциплина «Математика» является предшествующей для таких дисциплин как «Информатика», «Физика», «Химия», дисциплин профессионального цикла и профильной направленности.</p>
Физика	<p>Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотоэффект и давление света. Элементы квантовой механики. Волновая функция и уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и Периодическая система элементов.</p>

	<p>Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы.</p>
Химия	<p>Теоретически и экспериментально изучаются основные законы химии, закономерности протекания процессов в водных средах, свойства химических элементов. Строение атома. Реакционная способность веществ и ее зависимость от электронной структуры атома. Химическая связь. Типы и основные характеристики химических связей.</p> <p>Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования.</p> <p>Дисперсные системы. Свойства растворов не электролитов и электролитов. Гидролиз солей.</p> <p>Электрохимические системы. Электролиз.</p> <p>Химические свойства металлов. Химические свойства s-, p-, d- элементов металлов. Коррозия металлов и защита металлов от коррозии.</p> <p>В течение учебного семестра студенты самостоятельно выполняют лабораторные работы и индивидуальные задания по темам: основные законы химии; основные классы неорганических соединений; факторы, влияющие на скорость химических реакций; химические равновесие; приготовление растворов, гидролиз солей; минеральные вяжущие вещества.</p> <p>При изучении дисциплины проводятся контрольные работы по темам: важнейшие законы и понятия химии, классы неорганических соединений; основные закономерности протекания реакций; растворы; электрохимические процессы, химические свойства металлов; химия вяжущих веществ, высокомолекулярных веществ.</p>
Информатика	<p>Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.</p> <p>Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации. Системы счисления. Кодирование данных в ЭВМ. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ.</p> <p>Технические средства реализации информационных процессов. Основные этапы развития вычислительной техники. Архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы.</p> <p>Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Центральный процессор. Системные шины и слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.</p> <p>Программные средства реализации информационных процессов. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики.</p> <p>Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Служебное (сервисное) обеспечение. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами.</p> <p>Офисные технологии. Электронный офис: интегрированные пакеты для офиса, пакеты прикладных программ организации документооборота. Состав пакета. Основные и дополнительные программы. Пакет Microsoft Office. Программное обеспечение обработки текстовых данных. Текстовые редакторы и процессоры. Текстовые редакторы: назначение и классификация; редактирование и форматирование документов, вставка таблиц и рисунков. Презентации. Издательские системы. Электронные таблицы. Назначение, история и тенденции развития, основные понятия и приемы работы. Программа MS Excel. Работа со списками в MS Excel.</p> <p>Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных.</p>
Инженерная и компьютерная графика	<p>Раздел I «Начертательная геометрия» Методы проецирования. Способы преобразования проекций. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Тени в ортогональных проекциях. Перспектива. Метод проекций с числовыми отметками.</p>

	<p>Раздел II. Инженерная графика. Основы инженерной графики. Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежа. Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия. Чертежи соединения деталей. Общие сведения о строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи зданий (планы, фасады, разрезы). Электрические и кинематические схемы.</p> <p>Раздел III. Компьютерная графика. Основные прикладные графические программы. Принципы и технологии моделирования двухмерных и трехмерных геометрических объектов для получения конструкторской документации с помощью графических систем (средства получения сборочного чертежа; пространство и компоновка).</p>
Технология использования спецпрограммных средств и программирования	<p>Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формированию у студентов научного мышления. Дисциплина включает следующие основные дисциплины:</p> <p>Знакомство со средой разработки Mathcad. Решение математических и физических задач в системе Mathcad. Построение 2D, 3D графиков, анимирование. Программирование в системе Mathcad.</p>
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	<p>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту строятся на следующих разделах и подразделах программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;</li> <li>- практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формированию качеств и свойств личности;</li> <li>- контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.</li> </ul>
<b>2 курс</b>	
Иностранный язык	<p>Иностранный язык как средство развития коммуникативной компетентности и становления профессиональной компетентности. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщение, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>
Математика	<p>Дисциплина «Математика» относится к базовой части математического, естественнонаучного и общетехнического цикла и является обязательной к изучению.</p> <p>Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области основных элементарных функций, их свойств и графиков, уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования, решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, знать свойства плоских геометрических фигур (треугольник, четырехугольники, круг), пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар), уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.</p> <p>Дисциплина «Математика» является предшествующей для таких дисциплин как «Информатика», «Физика», «Химия», дисциплин профессионального цикла и профильной направленности.</p>
Физика	<p>Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотоэффект и давление света. Элементы квантовой механики. Волновая функция и</p>

	<p>уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и Периодическая система элементов. Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы.</p>
Технология использования спецпрограммных средств и программирования	<p>Программа данной дисциплины обеспечит будущему специалисту основы его теоретической подготовки в различных областях физики, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, в формированию у студентов научного мышления. Дисциплина включает следующие основные дисциплины:</p> <p>Знакомство со средой разработки Mathcad. Решение математических и физических задач в системе Mathcad. Построение 2D, 3D графиков, анимирование. Программирование в системе Mathcad.</p>
Теоретическая механика	<p>Теоретическая механика является базовой общеинженерной дисциплиной, опирается на закономерности механического взаимодействия материальных тел, изучаемых в курсе физики, и использует современные математические методы расчета. Законы и методы теоретической механики позволяют изучить и объяснить целый ряд важных явлений в окружающем нас мире, и способствуют дальнейшему росту и развитию естествознания в целом, а также выработке правильного мировоззрения. Без усвоения методов механики не может быть современного образования, потому что в современной технической жизни механическая форма движения материи все еще остается доминирующей.</p> <p>Статика: аксиомы статики, связи и реакции связей, условия равновесия системы сходящихся сил, условия равновесия произвольной плоской и пространственной систем сил, центр тяжести твердого тела.</p> <p>Кинематика: способы задания движения точки, скорости и ускорения точки, поступательное, вращательное, плоскопараллельное движения твердого тела.</p> <p>Динамика: законы динамики, дифференциальные уравнения движения точки, относительное движение точки, механическая система, моменты инерции, общие теоремы.</p>
Техническая термодинамика	<p>Основные законы термодинамики. Идеальный и реальный газы, водяной пар и влажный воздух; их термодинамические свойства. Диаграммы состояния, таблицы термодинамических свойств веществ. Термодинамика газового потока, истечение из сопел, дросселирование. Циклы, схемы и эффективности (коэффициент полезного действия, холодильный коэффициент) газовых циклов. Эксергетический анализ циклов. Основы химической термодинамики.</p>
Гидрогазодинамика	<p>Основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей; силы, действующие в жидкостях; абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред; модель идеальной жидкости; уравнения количества движения и момента количества движения; общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме; одномерные потоки жидкостей и газов; плоское (двумерное) движение идеальной жидкости; уравнение движения для вязкой жидкости; уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса; пограничный слой; сопротивление тел, обтекаемых вязкой жидкостью; сопротивление при течении жидкости в трубах, местные сопротивления; турбулентность и ее основные статистические характеристики; сверхзвуковые течения; скачки уплотнений; особенности двухкомпонентных и двухфазных течений.</p>
Электротехника и электроника	<p>Электрические цепи постоянного тока; электрические цепи переменного тока; трехпроводные и четырехпроводные трехфазные цепи; переходные процессы в электрических цепях; линейные и нелинейные цепи; магнитные цепи, трансформаторы; основы электроники и импульсных устройств.</p>
Материаловедение и технологии конструкционных материалов	<p>Основные свойства материалов, их классификация. Железо-углеродистые сплавы. Основы термической обработка материалов. Химико-термическая обработка материалов. Цветные металлы. Неметаллические материалы. Полимеры и материалы на их основе. Керамика, бетон, стекло, древесина, графит. Технологические методы получения и обработки заготовок из конструкционных материалов, оборудование, инструмент и их характеристики. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Основы обработки резанием. Сварочное производство. Методы порошковой металлургии. Перспективные методы обработки материалов.</p>

Прикладная механика	Основные понятия, метод сечений, центральное растяжение сжатие, сдвиг, геометрические характеристики сечений, прямой поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых стержневых систем, Требования к деталям и узлам машин. Сведения о материалах. Соединения. Упругие элементы. Подшипники. Передачи. Валы и оси. Редукторы. Муфты.
Культурология	Введение в курс. Предмет культурологии. Ценностные основания. Культурогенез. Морфология культуры, типология культуры (традиционная культура, на примере культур народов СВ РФ). Современная культура в условиях глобализации.
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту строятся на следующих разделах и подразделах программы: - теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношении к физической культуре; -практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формированию качеств и свойств личности; - контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.
Деловой иностранный язык	Структура и оформление деловых писем. Электронная переписка. Деловая корреспонденция. Контракты Разговор по телефону. Деловая поездка. Устройство на работу.
Риторика	Предмет, цели и задачи учебной дисциплины «Риторика». Риторика как речеведческая наука. История возникновения риторики. Развитие риторики как науки и искусства. Неориторика. Разделы современной риторики. Оратория (искусство устного публичного выступления). Эристика (искусство спора). Виды общественного спора: дискуссия, полемика, диспут, дебаты, прения. Профессионально-ориентированная риторика. Деловое общение (для непедагогических специальностей). Педагогическая риторика (для педагогических специальностей). Речевая коммуникация. Основные виды речевой деятельности: устная речь (говорение), слушание, чтение, письмо.
Язык делопроизводства	Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.
3 курс	
Философия	Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философский стиль мышления и три его основных атрибута. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы этики и риторики.
Математические задачи теплоэнергетики	Метод математического моделирования; численный метод решения задач гидравлики, теплообмена; задачи оптимизации в теплоэнергетике.
Тепломассообмен	Стационарная и нестационарная теплопроводность. Конвективный теплообмен. Основы теории подобия. Теплообмен при фазовых превращениях. Законы теплового излучения.
Основы трансформации теплоты	Эксергетический метод термодинамического анализа. Хладагенты и хладоносители. Парожидкостные холодильные и теплонаносные установки. Газовые компрессионные трансформаторы тепла. Абсорбционные трансформаторы тепла. Струйные трансформаторы тепла. Термоэлектрические трансформаторы тепла. Ожижение и замораживание газов.

Метрология, стандартизация и сертификация	Теоретические основы метрологии. Основные понятия. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Сертификация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации.
Физико-химические основы водоподготовки	Теоритические основы химии воды. Состав природных и сточных вод. Воздействие воды на различные материалы. Микробиологические образования на трубопроводах и конструкциях. Методы контроля качества воды. Теоритические основы процессов очистки природных и сточных воды
Нагнетатели и тепловые двигатели	Нагнетатели. Общие понятия, классификация, параметры нагнетателей. Насосы. Вентиляторы. Классификация и конструкция. Вентиляторные установки. Схемы и эксплуатация. Компрессоры. Назначение и типы компрессорных машин. Тепловые двигатели. Общие понятия, классификация тепловых двигателей. История развития тепловых двигателей. Основные понятия. Классификация тепловых двигателей. Направления повышения эффективности паротурбинных установок. Тепловой Газотурбинные установки. Принцип действия, область применения.
Электрические машины и электропривод	Трансформаторы, машины переменного тока: асинхронные машины, синхронные машины, машины постоянного тока: двигатели постоянного тока и генераторы постоянного тока, общие принципы построения тиристорных систем управления электроприводов, принципы управления в релейно-контакторных системах управления
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Преобразование солнечной энергии в электрическую. Системы солнечного теплоснабжения. Энергия ветра и возможности ее использования. Использование геотермальной энергии. Использование биотоплива для энергетических целей. Методы математического моделирования различных объектов для производства возобновляемой энергии.
Охрана труда на объектах энергетики	Основные понятия и определения в области охраны труда. Права работника в области охраны труда. Обязанности работника и работодателя. Система управления охраной труда на предприятиях. Промышленная санитария. Охрана труда женщин и подростков. Производство работ повышенной опасности. Медицинское освидетельствование работников. Пожарная безопасность. Работа с вредными веществами. Требования к производственному оборудованию. Системы и виды освещения Защита от электромагнитных полей. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение. Защитные средства, применяемые в электроустановках. Оперативное обслуживание и осмотр электроустановок. Защита от шума. Вентиляция
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту строятся на следующих разделах и подразделах программы: - теоретическом, формирующем мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре; -практическом, состоящем из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта, творческой практической деятельности, развития самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формированию качеств и свойств личности; - контрольном, определяющем дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.
Качество и уровень жизни населения в циркумполярных регионах мира	Основные принципы устойчивого развития циркумполярных территорий и условий жизни на Севере. Сохранение и улучшение качества окружающей среды, повышение качества жизни населения. Модуль обеспечивает обзор лучшей практики применения принципов устойчивого развития северных территорий.
Экономическая география Дальнего Востока	<b>Теоретические основы.</b> Цели и задачи курса. Методология экономико-географических исследований. Основные исторические этапы освоения территории Сибири и Дальнего Востока. Административно-территориальное устройство Дальневосточного региона.

	<p><b>Природно-ресурсный потенциал и его экономическая оценка.</b> Природные ресурсы как первоисточник благосостояния общества. Понятие «природные условия», «природные ресурсы» и «природно-ресурсный потенциал». Общая характеристика природных ресурсов. Оценка природных ресурсов.</p> <p><b>Демографические факторы развития экономики.</b> География населения и трудовых ресурсов. Структура и особенности расселения на территории Дальневосточного региона. Естественное и механическое движение населения. Формирование и использование трудовых ресурсов. Национальный состав.</p> <p><b>География хозяйства дальневосточного региона.</b> Производственный потенциал промышленности. Размещение и развитие топливного комплекса. Размещение и развитие электроэнергетического комплекса. Размещение и развитие лесного комплекса. Размещение и развитие агропромышленного комплекса. Отраслевая и пространственная структура транспорта. Внешнеэкономические связи. Понятие формы и терминология. Общее состояние внешнеэкономической деятельности.</p>
<p><i>Регионалистика</i></p>	<p><b>Теоретические основы.</b> Регионалистика как наука. Научная и практическая цель. Объект и предмет изучения. Теоретические основы: учение о взаимодействии природы и общества, о территориальном разделении труда, теория размещения производства и его факторов; концепции географического положения, экономического районирования и комплексного развития. Понятие экономического района. Методическая база История науки и связь с другими отраслями знаний. Российская Федерация как объект экономико-географического изучения. Современное географическое, экономическое и политическое положения России в мире. Территория, ресурсы, население и хозяйство России в сравнении с другими странами мира. Россия и СНГ, Россия и сопредельные страны. Проблема новых границ. Последствия распада СССР для России. Географические особенности России, их влияние на экономику. Районирование России по географическим, экономическим и политико-административным признакам. Проблемы регионального деления в меняющемся общественном устройстве России.</p> <p><b>Природа и хозяйство России.</b> Природные условия и природные ресурсы России. Природа как постоянно действующий фактор развития и размещения хозяйства и населения. Виды, классификация, оценка природных ресурсов. Понятие природно-ресурсного потенциала и его показатели. Современное ресурсопользование, его масштабы и тенденции. География населения России. Население как постоянный фактор развития и размещения хозяйства. Численность и динамика населения, его демографический и национальный состав. Трудовые ресурсы, их состав и качество - уровень образования и квалификации, социальный состав, их изменения на этапе экономических реформ. География хозяйства России. Масштаб и состав хозяйственного комплекса России, его развитие. Роль в мировом хозяйстве. Транспортный и строительный комплексы, их состав и роль в развитии современной инфраструктуры. Агропромышленный комплекс России. Специфика отрасли. Продовольственный импорт. Природная среда и проблема рискованного земледелия. Сельское хозяйство. Основные сельскохозяйственные районы. Рыночные отношения и будущее АПК.</p> <p><b>Территориальная организация России.</b> Экономические районы, федеральные округа и внешнеэкономические связи России. Современная система основных экономических районов. Их характеристики, место в хозяйственном комплексе и проблемы развития в реформируемой экономике страны. Территориальный принцип управления. Федеральные округа. Внешние экономические связи России со странами СНГ, ближнего и дальнего зарубежья, их роль для развития страны и её крупных регионов. Территориальное неравенство и региональная политика. Региональные аспекты экономической, социальной и экологической политики. Основы регионального управления.</p> <p><b>География хозяйства дальневосточного региона.</b> Производственный потенциал промышленности. Размещение и развитие топливного комплекса. Размещение и развитие электроэнергетического комплекса. Размещение и развитие лесного комплекса. Размещение и развитие агропромышленного комплекса. Отраслевая и пространственная структура транспорта. Внешнеэкономические связи. Понятие формы и терминология. Общее состояние внешнеэкономической деятельности.</p>
<p><i>Введение в циркумполярное регионоведение</i></p>	<p>Введение в циркумполярное регионоведение: представление об арктических территориях, как широко востребованной временем областью научного и образовательного знания. Изучение специфики социально-экономического, политического, культурного, этноконфессионального, природного, экологического развития относительно целостных территориальных образований, именуемых северными регионами.</p>



Автоматизация систем теплоснабжения и кондиционирования	Измерение технологических параметров объектов регулирования; автоматические регуляторы процессов, средства автоматизации систем теплоснабжения и кондиционирования; применение промышленных контроллеров.
<i>Автоматизация теплофизического эксперимента</i>	Технические и программные средства теплофизического эксперимента. Автоматизация теплофизического эксперимента. Стационарные и нестационарные методы измерения теплофизических свойств веществ.
4 курс	
Тепломассообменное оборудование предприятий	Теплоносители, их свойства и область применения; тепломассообменное оборудование предприятий: основные виды и классификация; назначение, конструкции, принцип действия, режимы эксплуатации; тепловой, гидравлический расчеты теплообменных аппаратов.
Котельные установки и парогенераторы	Котельное топливо и его технические характеристики; основы организации топочных процессов и материальные балансы горения; топочные устройства для сжигания топлив; классификация и типы паровых котлов; поверхности нагрева паровых котлов; основы теплового расчета; эксплуатация паровых котлов
Источники и системы теплоснабжения предприятий	Оценка материальных и тепловых балансов объектов систем теплоснабжения; определение расхода и необходимых параметров теплоносителей для всех присоединяемых к этой системе потребителей; выполнение расчета принципиальных тепловых схем источников теплоснабжения; производство теплового и гидравлического расчета элементов системы и тепловых сетей и т. д.
Электроснабжение предприятий	Характеристика и особенности систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем. Типы электроприемников, режимы их работы. Методы расчета электрических нагрузок. Методы достижения надежности оборудования, систем электроснабжения и условия выбора параметров основного оборудования. Режимы нейтрали. Электроснабжение электроприемников напряжением до 1000 В. Электроснабжение городских потребителей. Экономика электроснабжения. Нормативные показатели качества электроэнергетики. Пути энергосбережения и повышения качества энергетической эффективности
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	Виды топливно-энергетических ресурсов, энергетика России и актуальность рационального использования энергоресурсов, методы и критерии оценки эффективности использования энергии, энергобалансы потребителей топливно-энергетических ресурсов, нормирование потребления энергоресурсов, методы энергосбережения при производстве тепловой энергии, энергосбережение в системах транспортировки и распределения тепловой энергии, энергосбережение в теплотехнологиях, рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях, основы энергетического обследования, учет энергетических ресурсов.
Экономика и управление на энергетических предприятиях	Предприятие как основа экономики. Правовые основы функционирования предприятий. Производственное предприятие и его особенности. Ресурсы предприятия. Сущность, классификация и структура основных фондов предприятия. Методы оценки основных фондов. Понятия «инвестиции» и «капиталовложения», их структура. Классификация и структура оборотных средств предприятия. Показатели эффективности использования основных фондов и оборотных средств предприятия и пути их повышения. Трудовые ресурсы (персонал) как главный ресурс предприятия. Организация и нормирование труда на предприятии. Заработная плата и ее функции. Мотивация и оплата труда. Характеристика и принципы организации производственного процесса в пространстве и во времени. Производственный цикл и факторы, определяющие его длительность. Сущность организации управления предприятием. Система планирования деятельности предприятия: классификация планов предприятия; принципы и методы планирования; стратегическое планирование; бизнес-планирование. Качество и конкурентоспособность продукции. Инновационная и инвестиционная деятельность предприятия. Организация контроля управленческих решений. Планирование издержек и себестоимости продукции. Ценообразование. Показатели эффективности деятельности предприятия. Налогообложение предприятия.
Технологические энергосистемы предприятий	Системы тепло и электроснабжения; системы хладоснабжения предприятий и холодильное оборудование; системы воздухоснабжения предприятий, компрессорное оборудование, оборудование подготовки воздуха и пневмосети; способы получения, хранения и транспортировки газов; системы оборотного водоснабжения предприятий и их основное оборудование.
Надежность систем	Основы теории надежности. Отказы. Измерение надежности. Методы определения надежности. Задачи надежности электроэнергетических систем и их решение. Структура

энергоснабжения предприятий	энергосистемы и ее моделирование. Учет надежности при выборе конфигурации и параметров сети и ее элементов.
Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий	Рассматриваются вопросы состава, назначения и взаимодействия отдельных составляющих энергетических систем, графики работы, ее показатели, надежность и безопасность; основные службы, их структура и функции; организация эксплуатации, эксплуатационный персонал, его задачи и подготовка; производственно-техническая документация; ремонты оборудования, их задачи, организация, планирование и контроль; организация и задачи эксплуатации отдельных конкретных агрегатов и систем. Приведены задания на контрольные работы.
Отопление, вентиляция и кондиционирование	Основы технической термодинамики и теплопередачи, тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения. Основы отопления; основы теплоснабжения; основы газоснабжения; основы вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и промышленных предприятий.
<i>Энергетические установки</i>	Схемы, принципы работы, циклы ПТУ и ГТУ, основные оборудования; классификация паротурбинных, газотурбинных и парогазовых установок.