

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)
**образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и
 теплотехника, профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий»**

Название:		Иностранный язык
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-5
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка), грамматику и лексику, историю и культуру страны изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета
	уметь:	использовать знание иностранного языка в анализе и оценке новой информации; выполнять переводы технических текстов с иностранного языка
	владеть навыками /иметь опыт:	иностранного языка в объеме необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений; навыками практического восприятия информации
Содержание:		Мой город. Моя страна. Англоговорящие страны (the UK, the USA). Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Мой университет. Энергия. Типы энергии. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Термодинамика. Теплообмен. Паровые и газовые турбины. Котельные установки. Рациональное использование энергии. Энергия, мощность, напряжение. Закон Ома, Закон Джоуля. Как производится энергия? Приемник солнечной энергии. Закон сохранения энергии. Тепловая изоляция. Ветроэнергетические установки, гидроэлектроэнергия, солнечная энергия. Биотопливо.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамены (1 и 2 семестры, очная форма; 1 и 2 курсы – заочная форма)

Название:		История
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-2

Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	движущие силы и закономерности исторического процесса; этапы и особенности исторического развития России; место и роль России в мировом историческом процессе;
	уметь:	преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, культурные традиции, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи; формировать ценностные ориентации в ходе ознакомления с исторически сложившимися культурными, религиозными, этно-национальными традициями
	владеть навыками /иметь опыт:	исторического анализа и исследования; представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма
Содержание:		Особенности становления государственности в России и мире в период раннего средневековья. Древнерусское государство в IX-XII вв. Русские земли и европейское средневековье в XIII-XV вв. Особенности образования единого русского государства. Российское государство в XVI-XVII вв. Выбор пути исторического развития. Россия и мир в XVIII веке. Особенности модернизации традиционного общества в России. Реформы Петра I. Россия и мир в XIX веке: промышленный переворот и его последствия. Модернизация российского общества в XIX- начале XX вв. Россия и мир в XX веке. Формирование и развитие нового строя в Советской России. Особенности социалистической экономики. Вторая мировая и Великая Отечественная война советского народа. Советский Союз и мир в послевоенное десятилетие. Холодная война. Попытки обновления социалистической системы в 50 – 60-е гг. Россия и мир в конце XX- начале XXI вв. Модернизация российского общества.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Философия
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные философские категории, проблемы, направления и теории, методы и приемы философского анализа проблем, философские системы и школы; роль философии как мировоззрения, общей методологии познания и ценностно-ориентирующей программы
	уметь:	использовать понятийно-категориальный аппарат, философские принципы и законы, методы и приемы философского анализа в познавательной деятельности
	владеть навыками /иметь опыт:	использования понятийно-категориального аппарата философии, способами, методами и приемами теоретического мышления, навыками использования методов и приемов

		философского анализа проблем
Содержание:	Предмет философии. Исторические типы философии. Философия, ее предмет и роль в обществе. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия Средневековья. Философия Возрождения. Философия Нового времени. Философия Просвещения. Немецкая классическая философия. Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. Традиции и особенности русской философии XIX-XX вв. Онтология - философское учение о бытии. Проблема субстанции: материя и сознание. Диалектика как метод философии и учение о всеобщей связи и развитии явлений. Гносеология - философское учение о познании. Научное познание, его формы и методы. Природа как предмет философского познания. Общество: основы философского исследования. Человек как центральная проблема философии.	
Форма промежуточной аттестации:	Зачет	

	Название:	Правоведение
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные разделы современной теории права
	уметь:	самостоятельно анализировать социально-политическую, юридическую литературу, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа в рамках правового поля
	владеть навыками /иметь опыт:	принятия организационно-управленческих решений в нестандартных условиях; индивидуальной работы и принятия решений в рамках своей профессиональной деятельности; соблюдения прав и обязанностей гражданина; использования нормативной документации в своей профессиональной деятельности
	Содержание:	Предмет, метод и задачи курса «Правоведение» в вузе. Государство как форма существования общественных отношений. Право – регулятор общественных отношений. Основные положения конституционного права РФ. Правовые основы свободы информации и государственной тайны в России. Общие положения Гражданского права РФ. Наследственное право РФ. Основные положения семейного права РФ. Основные положения трудового права РФ. Основные положения административного права РФ. Основные положения уголовного права РФ. Основные положения экологического права.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Экономическая теория
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия, категории, модели и методы экономической теории; теоретические основы, закономерности и принципы функционирования современной рыночной экономики на микро- и макроуровне; методы общего экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятий в рыночной экономике
	уметь:	применять экономическую терминологию, основные экономические категории и методы экономической науки для оценки экономической ситуации и в профессиональной деятельности; использовать принципы, законы и модели экономической теории для анализа рыночного поведения хозяйствующих субъектов; логически стройно и четко формулировать и аргументировать свою позицию по экономическим проблемам
	владеть навыками / иметь опыт:	экономического мышления, обобщения и анализа, навыками системного подхода и математического моделирования при исследовании экономических проблем; навыками самостоятельной творческой работы, сбора, систематизации и научной интерпретации экономической информации; навыками публичной речи и ведения дискуссии, полемики, диалога
Содержание:		Введение в экономическую теорию; блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения. Экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории. Микроэкономика; рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкретной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость. Рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства. Макроэкономика; национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды;

	экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения. Инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие. Международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Математика
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры; математические приемы и методы, необходимые для проектирования технологического оборудования; фундаментальные основы высшей математики
	уметь:	использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; осуществлять расчет по типовым методикам; использовать математические методы в технических приложениях
	владеть навыками /иметь опыт:	использования математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложениях к техническим наукам; навыками по использованию математического аппарата при проектировании технологического оборудования с привлечением стандартных средств автоматизации; инструментарием для решения математических задач в своей предметной области
	Содержание:	Векторная и линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ. Предел и непрерывность функции. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные интегралы. Теория функций комплексного переменного. Теория

	вероятностей.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамены (1 и 2 семестры, очная форма; 1 и 2 курсы – заочная форма)

Название:		Информационные технологии
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1
Результаты освоения дисциплин	знать:	принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности
	уметь:	использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин
	владеть навыками /иметь опыт:	поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий
Содержание:		Понятие информации. Принцип работы компьютера. Алгоритмы и алгоритмизация. Программирование. Программное обеспечение. Обзор языков высокого уровня. Технология программирования. Базы данных. Телекоммуникации. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Аппаратура компьютера. Технические средства реализации информационных процессов. Интегрированные автоматизированные системы.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Физика
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики, атомной и ядерной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; назначение и принцип работы важнейших физических приборов
	уметь:	строить математические модели физических явлений, объяснять основные наблюдаемые природные явления с позиций фундаментальных физических знаний; проводить физический эксперимент, то есть работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; анализировать результаты эксперимента с использованием различных методик

	<p>владеть навыками /иметь опыт:</p>	<p>физических измерений и обработки экспериментальных данных теоретического и экспериментального исследования физических явлений; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обрабатывать и интерпретировать результаты эксперимента</p>
	<p>Содержание:</p>	<p><i>Элементы кинематики материальной точки.</i> Основные кинематические характеристики движения частиц. Скорость и ускорение частицы. Движение по окружности. Связь величин поступательного и вращательного движений. <i>Элементы динамики частиц.</i> Законы Ньютона. Сила. Импульс. Работа. Мощность. Энергия. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии в механике. <i>Элементы механики твердого тела.</i> Уравнения равновесия твердого тела. Момент инерции, силы, импульса. Работа вращательного движения. Кинетическая энергия тела, совершающего поступательное и вращательное движения. <i>Физика механических колебаний.</i> Кинематика гармонических колебаний. Гармонические осцилляторы: математический маятник, груз на пружине. Динамика гармонических колебаний. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. <i>Физика механических волн.</i> Волновое движение. Плоские, бегущие, стоячие волны. Фазовая скорость. Энергетические характеристики упругих волн. <i>Молекулярная физика.</i> Макроскопическое состояние. Макроскопические параметры. Тепловое равновесие. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории строения вещества. Функции распределения. Распределение Максвелла. Средняя энергия движения частиц. Распределение Больцмана. Теплоемкость многоатомных газов. <i>Термодинамика.</i> Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. К.П.Д. тепловой машины. <i>Фазы.</i> Фазовые превращения и диаграммы. Изотермы Ван-Дер-Ваальса <i>Электричество.</i> Заряд. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Электрический диполь. Поток и циркуляция электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Работа электростатического поля. Потенциал поля и его связь с напряженностью. Идеальный проводник в электрическом поле. Емкость проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия взаимодействия электрических зарядов, заряженных проводников, конденсаторов. Плотность энергии поля. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков <i>Постоянный электрический ток.</i> Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Источники тока. Э.Д.С. источника. Законы сохранения, правила Кирхгофа <i>Магнетизм.</i> Магнитная индукция и напряженность поля. Поток и циркуляция магнитного поля. Принцип суперпозиции полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле проводника с</p>

	<p>током. Сила Ампера. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Виток с током в магнитном поле, магнитный и механический моменты. Электромагнитная индукция и самоиндукция. Закон Фарадея. Магнитная энергия тока. Плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Уравнения Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах</p> <p><i>Оптика.</i> Предмет оптики. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Френеля и законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Виды дифракции. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поляризация света. Способы поляризации. Закон Брюстера. Закон Малюса. Одноосные кристаллы. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Эффект Комптона</p> <p><i>Атомная физика.</i> Курпускулярно- волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства микрочастиц и соотношение неопределенностей Гейзенберга. Квантовые состояния. Волновая функция. Уравнения Шрёдингера для свободной частицы, электрона в потенциальной яме и гармонического осциллятора.</p> <p><i>Ядерная физика.</i> Радиоактивность. Состав, строение и превращение атомных ядер. Использование ядерных превращений</p>
Форма промежуточной аттестации:	Экзамены (2 и 3 семестры, очная форма; 1 и 2 курсы – заочная форма)

	Название:	Химия
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2
Результаты освоения дисциплины	знать:	основные законы химии
	уметь:	использовать математические модели химических процессов, проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики
	владеть навыками / иметь опыт:	теоретического и экспериментального исследования химических явлений
	Содержание:	Основные стехиометрические законы и основные понятия химии. Окислительно-восстановительные реакции. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Современные представления о строении атома. Химия и периодическая система элементов. Положение химических элементов в периодической системе в зависимости от строения их атомов. Характер изменения химических свойств атомов элементов по периодам и подгруппам Периодической системы

	<p>Д.И. Менделеева, реакционная способность веществ. Химическая связь и строение молекул, комплементарность. Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие. Скорость химической реакции и методы её регулирования, колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы. Катализ. Химические системы: растворы, дисперсные системы. Общие понятия о растворах и других дисперсных системах. Растворы неэлектролитов. Их свойства. Растворы электролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей и его значение. Электрохимические процессы. Электролиз. Коррозия металлов. Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум</p>
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Экология
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные законы и положения в области химии, экологии и экологической безопасности, нормативно-правовые акты по охране окружающей среды; источники загрязнения окружающей среды соответствующего производства, возникновения различных опасностей; принципы нормирования воздействий, анализа и изменения их уровня; основные положения о промышленной и экологической безопасности, средства индивидуальной и коллективной защиты
	уметь:	строить математические модели химических процессов; проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики; разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды; творчески применять методы повышения экологической безопасности; применять полученные знания при проведении экологической паспортизации и аудита предприятий, внедрении системы экологического менеджмента; разрабатывать инструкции по охране окружающей среды и программы проведения производственного экологического контроля
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического и экспериментального исследования химических явлений; навыками работы с приборами контроля загрязнения окружающей среды; обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ
	Содержание:	Введение. Понятие об экологии. Место экологии в системе

естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Экология в системе естественных наук. Структурная организация живых систем. Человечество и биосфера. Взаимодействие животного и растительного мира с неживой природой. Основные компоненты и законы существования биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Энергия в биосфере. Роль литосферы, гидросферы и в жизни биосферы. Круговорот основных элементов в замкнутых циклах в биосфере, продуценты, консументы, редуценты их роль в биосфере. Влияние хозяйственной деятельности на биосферу. Круговорот веществ в природе. Круговороты углерода, азота и воды. Экосистемы. Устойчивость природных экосистем. Прямые и обратные связи в экосистемах, саморегуляция. Пределы устойчивости экосистем. Наземные экосистемы. Особенности сукцессии наземных экосистем. Водные экосистемы и их отличие от наземных. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Разнообразие видов, как основной фактор устойчивости экосистем. Поток энергии продуктивность экосистем. Взаимоотношение организма и среды. Фундаментальные свойства живых систем. Уровень биологической организации. Организмы, как дискретные самовоспроизводящие открытые системы, связанные со средой обменом веществ, энергии и информации. Определение понятия техносферы. Промышленность, транспорт и энергетика как основные источники загрязнения воздушного бассейна. Парниковый эффект. Кислотные дожди. Характеристика состояния Мирового океана и водоемов

Защита атмосферы, гидросферы и литосферы. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорт. Техносфера и здоровье населения. Здоровье человека. Человеческий организм как экологическая система. Взаимосвязь регуляторных систем в организме. Адаптация. Здоровье как норма реакции на окружающую среду. Региональные особенности состояния здоровья астраханцев

Методика определения экономического ущерба.

Экологические принципы охраны природы и рациональное использование ее ресурсов. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Биосферные заповедники.

Экологические проблемы. Основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Человек и устойчивость биосферы. Малоотходные и безотходные технологии производства. Инженерная защита окружающей среды. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранение биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем.

	Законодательные акты России, современный закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Международные соглашения об охране биосферы. Формы экологического управления и контроля в Российской Федерации. Международные экологические отношения.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-1, ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД
	уметь:	читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
	владеть навыками /иметь опыт:	построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, в том числе, с применением компьютерных пакетов программ
	Содержание:	Введение. Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Основные виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Аксонометрические проекции. Прямоугольная аксонометрическая проекция. Стандартные виды аксонометрических проекций. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже. Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач. Метрические задачи. Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой. Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Пересечение многогранников. Развертывание поверхности многогранника. Кривые линии. Поверхности. Образование. Классификация. Определитель поверхности. Задание поверхности на чертеже.

	<p>Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Обобщенные позиционные задачи на поверхности. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей и сфер). Алгоритмы решения задач. Развертка поверхностей (точные, приближенные, условные). Алгоритм решения задач. ГОСТ 2.305-68 Изображения: виды, разрезы, сечения. Работа с Инструментальной панелью. Работа с Панелями расширенных команд. Работа с полем Строки параметров объектов. Команды: Сетка, Ортогональное черчение. Выделение и удаление объекта, группы объекта, части объекта. Сохранение объекта. Использование глобальных и локальных привязок. Редактирование объектов. Печать. Геометрические построения (сопряжения, скругления, фаски). Простановка размеров ГОСТ 2.307-68. Ввод размеров и обозначений. Текстовый редактор. Конструкторская документация. Соединения деталей. Резьба. Резьбовые изделия и соединения. ГОСТ 2.311-68, 2.315-68. Эскизирование деталей. Последовательность выполнения эскиза. Чертеж детали. Нанесение размеров на эскизах и чертежах деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение материалов на чертежах деталей. Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Спецификация ГОСТы 2.106-96, 2.109—73, 2.119-73, 2.120-73. Чтение чертежей. Детализирование. 3-D моделирование. Команды построения.</p>
Форма промежуточной аттестации:	<p>Экзамен (1 семестр – очная форма обучения; 1 курс – заочная форма обучения) Зачет (2 семестр – очная форма обучения)</p>

Название:		Культурология
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-6, ОК-7
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	специфику культуры как формы человеческого бытия, методы изучения культурных форм и процессов; основные категории, понятия теории культуры, ее структуру и функции; формы и типы культур, основные исторические типы культуры; формы и тенденции развития современной культуры; место и роль России в мировой культуре
	уметь:	ориентироваться в современных теоретико-методологических подходах изучения и интерпретации феномена культуры; анализировать культурные явления и процессы, основные проблемы развития культуры в современном мире; формировать и аргументировать свою точку зрения по отношению к проблемам культуры; использовать приобретенные знания

		в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении
	владеть навыками / иметь опыт:	работы с социально-научной и гуманитарной литературой; нахождения, использования и применения информации культурологического характера в профессиональной деятельности и межличностном общении; к диалогу как способу отношения к культуре и обществу
	Содержание:	Культурология в системе гуманитарного знания. Понятие культуры. Язык и символы культуры. Межкультурная коммуникация. Культура как объект исследования в культурологии. Исторические типы культуры. Первобытная культура. Типология культуры. Исторические типы культуры. Культура Древнего Востока. Античная культура. Средневековая культура (Византия, Арабский Восток). Европейская культура Средних веков и эпохи Возрождения. Русская средневековая культура. Западноевропейская культура Нового времени. Культура России XVIII веке. Культура России XIX начала XX века. Западная культура в XX столетии. Культура России в XX-начале XXI вв. Культура в современном мире. Современная социокультурная ситуация в России.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Механика
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем
	уметь:	рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в УСЛОВИЯХ сложноподвижного состояния при действии динамических и тепловых нагрузок: проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты
	владеть навыками /иметь опыт:	лабораторного определения свойств материалов; расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.
	Содержание:	Принципы инженерных расчетов: расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния. Типовые элементы изделий. Задачи сопротивления материалов.

	<p>Расчетные схемы реальных объектов. Теория напряженно-деформированного состояния. Напряжения, деформации; связь напряжений с внутренними силовыми факторами и деформациями. Плоский изгиб. Расчеты на прочность изгибаемых элементов конструкций, перемещение при изгибе. Геометрические характеристики плоских сечений. Определение геометрических характеристик для простых и сложных сечений. Кручение. Сложные виды деформаций стержней. Кручение стержней. Расчеты на прочность и жесткость. Чистый сдвиг. Расчет на прочность заклепочных и сварных соединений. Перемещения сечений балок. Определение перемещений методом начальных параметров. Механика материалов. Теория напряженно-деформированного состояния. Напряженное состояние в точке нагруженного тела. Гипотезы прочности. Расчет на прочность при динамических нагрузках. Свободные колебания механических систем. Требования к конструкциям узлов теплотехнического оборудования. Методика конструирования. Соединения деталей машин. Прочно-плотные резьбовые соединения. Приводы машин. Определение нагрузочной способности. Опоры: трение скольжения и качения. Динамическая и статическая грузоподъемность. Долговечность конструкций Конструирование валов, муфт, втулок. Системы автоматического проектирования оборудования. Динамика и прочность машин. Реальная конструкция и ее расчетная схема, основные гипотезы механики материалов и конструкций, изгиб, кручение, теория напряженного состояния, прочность материалов при сложном напряженном состоянии.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет (4 семестр). Экзамен (5 семестр) – очная форма Зачет (2 курс). Экзамен (3 курс) – заочная форма

	Название:	Техническая термодинамика
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, теплофизические и переносные свойства веществ применительно к рабочим веществам и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплоэнергетических установках
	уметь:	проводить анализ термодинамических циклов с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД реальных циклов
	владеть навыками /иметь опыт:	термодинамического анализа рабочих процессов в теплоэнергетических установках, определения параметров и эффективности их работы

Содержание:	Первый закон термодинамики; второй закон термодинамики; дифференциальные уравнения термодинамики, реальные газы; водяной пар; термодинамические свойства реальных газов; таблицы термодинамических свойств веществ, диаграммы параметров состояния; истечение из сопел, дросселирование; циклы паротурбинных установок; тепловой и энергетический балансы паротурбинной установки; комбинированные циклы и циклы АЭС; газовые циклы; схемы, циклы и термический КПД двигателей и холодильных установок; эксергетический анализ циклов; основы химической термодинамики; основы термодинамики необратимых процессов.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамены (3 и 4 семестры, очная форма; 2 и 3 курсы – заочная форма) курсовая работа (очная и заочная формы обучения)

Название:		Тепломассообмен
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам
	уметь:	рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки
	владеть навыками /иметь опыт:	расчета процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования
Содержание:		Способы теплообмена; дифференциальное уравнение теплопроводности и его решения; система дифференциальных уравнений конвективного теплообмена; применение методов подобия и размерностей к изучению процессов конвективного теплообмена; теплоотдача и гидравлическое сопротивление при вынужденном течении в каналах, обтекании трубы и пучка труб; расчет коэффициентов теплоотдачи при свободной конвекции; теплообмен при фазовых превращениях; теплообмен излучением, сложный теплообмен; массообмен: поток массы компонента; вектор плотности потока массы; молекулярная диффузия: концентрационная диффузия, закон Фика; термо- и бародиффузия; массоотдача, математическое описание и аналогия процессов массо- и теплообмена; теплогидравлический расчет теплообменных аппаратов.
Форма промежуточной		Экзамен (4 и 5 семестры – очная форма обучения; 3 курс –

аттестации:	заочная форма обучения), курсовая работа (очная и заочная формы обучения)
--------------------	--

Название:		Безопасность жизнедеятельности
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-9
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду, критерии безопасности; основные опасности технических систем; принципы и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; основы безопасности функционирования автоматизированных и роботизированных производств, особенности аварий на объектах теплоэнергетики и промышленности, безопасность в чрезвычайных ситуациях; принципы управления безопасностью жизнедеятельности
	уметь:	проводить качественный и количественный анализ опасностей объектов теплоэнергетики и теплотехники на основе теории риска; оценивать эффективность защитных систем и мероприятий; выполнять расчет времени эвакуации людей из зданий и помещений при пожаре; выполнять акустический расчет теплоэнергетического и теплотехнического оборудования с определением необходимого уровня снижения шума в соответствии с требованиями санитарных норм; оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях
	владеть навыками /иметь опыт:	использования правовых и нормативно-технических основ управления безопасностью жизнедеятельности; контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению
Содержание:		<p>Основные термины и понятия. Закон сохранения жизни Ю.Н. Куражковского. Аксиомы БЖД. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Определение параметров микроклимата. Нормирование, расчет. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Классификация основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда. Статические и динамические нагрузки. Методы оценки тяжести труда. Расчет естественного освещения.</p> <p>Микроклимат и системы обеспечения параметров микроклимата: отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые излучения и влияние их на организм человека. Контроль параметров микроклимата. Определение</p>

	<p>концентрации вредных веществ в воздухе. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Расчет искусственного освещения. Контроль освещения. Освещение. Требования к системам освещения. Методы расчета. Анализ опасности поражения электрическим током. Искусственное освещение. Методы расчета. Светильники, источники света. Нормирование и воздействие на человека. Анализ риска опасностей производственных объектов. Вредные и опасные факторы на рабочих местах пользователей ПК. Производственный шум. Источники шума и шумовые характеристики на рабочем месте с использованием ПК. Нормирование производственного шума. Ионизирующие излучения. Производственная вибрация. Физические характеристики и измерение вибраций на организм человека. Характеристика и опасность совместного воздействия вибраций, шума, ультразвука и инфразвука.</p> <p>Расчет пожарной безопасности складского помещения. Нормирование вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы и средства оказания первой медицинской помощи. Основные понятия и определения электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Заземление, зануление. Расчет заземления. Опасность поражения в различных электрических сетях. Защитные меры. Защита от статического электричества. Физические характеристики ЭМП. Тепловой и функциональный эффект. Нормирование интенсивности ЭМП. Защита от лазерных и ионизирующих излучений. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения. Причины аварий и катастроф Антропогенные опасности и защита от них. Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-машина». Роль психического состояния человека в проблеме безопасности. Оценка ситуативных опасностей, уровня риска и пути его снижения. Гражданская оборона. Защита населения и производительных сил страны от оружия массового поражения. Защитные сооружения. Принципы организации и ведения Гражданской Обороны. Система гражданской обороны. Управление безопасностью жизнедеятельности, правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации:</p>	<p>Зачет</p>
<p>Название:</p>	<p>Электротехника и электроника</p>
<p>Название и номер направления и/или специальности:</p>	<p>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»</p>

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; теорию линейных электрических цепей (цепи постоянного и синусоидального токов) -трехфазные цепи; асинхронные и синхронные машины; простейшие электронные усилители; электрические измерения
	уметь:	рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные и трехфазные цепи переменного тока, асинхронные и синхронные машины, простейшие электронные усилители; -проводить измерения в цепях
	владеть навыками /иметь опыт:	анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; использования современных пакетами прикладных программ расчета электрических и магнитных цепей
Содержание:		Основные определения и топологические параметры электрических цепей. Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Расчет цепей постоянного тока с одним источником энергии. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Способы представления и параметры синусоидальных величин. Однофазные цепи переменного тока с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Сопротивления и фазовые соотношения между токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Частотные свойства электрической цепи. Резонанс. Трехфазные цепи переменного тока. Основные понятия. Элементы трехфазных цепей. Основные понятия теории магнитного поля и основные магнитные величины. Свойства ферромагнитных материалов. Определения, классификация, законы магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянными магнитными потоками. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками. Аппаратура управления и защиты
Форма промежуточной аттестации:		Зачет (4 семестр – очная форма обучения) Экзамен (5 семестр – очная форма обучения; 3 курс – заочная форма обучения)

Название:		Гидрогазодинамика
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2
Результат	знать:	основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического

		моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей
	уметь:	рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течения в каналах (трубах), проточных частях гидро-газодинамических машин; проводить гидравлический расчет трубопроводов.
	владеть навыками / иметь опыт:	проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов.
	Содержание:	Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов. Расчет сил сопротивления при обтекании тел. Общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов. Измерение давления. Экспериментальная проверка основного закона гидростатики. Силы, действующие в жидкостях; абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Режимы движения в трубах. Силы гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности. Тарирование расходомерной диафрагмы. Тарирование ротаметра. Модель идеальной (невязкой) жидкости; общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Истечение жидкости через отверстия. Подобие гидродинамических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме. Истечение жидкости через насадки. Одномерные потоки жидкостей и газов; плоское (двумерное) движение идеальной жидкости. Силы гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности. Уравнение движения для вязкой жидкости. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Пограничный слой; дифференциальное уравнение пограничного слоя. Сопротивление тел, обтекаемых вязкой жидкостью. Гидравлический расчет сложных трубопроводов. Сопротивление при течения жидкости в трубах. Турбулентный режим в трубах. Расчет газопроводов. Уравнения гидрогазодинамики и их практическое применение. Местные сопротивления. Исследование потерь напора на трение в трубопроводе. Турбулентность и ее основные статические характеристики; уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса. Расчет насосной установки. Сверхзвуковые течения; скачки уплотнения; особенности двухкомпонентных и двухфазных течений. Исследование обтекания профиля лопатки турбины потоком воздуха Течение жидкости при фазовом равновесии; тепловой скачок и скачок конденсации. Гидравлический удар и кавитация. Нормальные испытания центробежного насосами.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:	Политология
Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося,	ОК-6

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	понятийно-категориальный аппарат политологии, позволяющий освоить механизмы функционирования политической власти и более четко понять меру своей ответственности в формирующемся гражданском обществе
	уметь:	использовать (применять) прикладную политическую проблематику при решении профессиональных задач в контексте кардинальных преобразований всех сфер общественной жизни
	владеть навыками / иметь опыт:	вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою позицию в профессиональной деятельности, коммуникациях в органах региональной власти и местного самоуправления
Содержание:		Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы. Институциональные аспекты политики. Государство как центральный институт политической системы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Политические партии, электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Физическая культура и спорт
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-8
Результаты освоения	знать:	научно-практические основы физической и профессионально-прикладной физической культуры; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и

		физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности
	уметь:	выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и по вседневной жизни для: повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях
	владеть навыками /иметь опыт:	укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности
	Содержание:	Развитие общей выносливости. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Развитие специальной выносливости. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Развитие специальной выносливости.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачеты (4 и 6 семестры, очная форма; 2 и 3 курсы – заочная форма)

	Название:	Русский язык и культура речи
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОК-5
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	понятие культуры речи и нормы русского литературного языка; коммуникативные качества речи (точность, логичность, уместность и др.); функциональные стили русского языка, сферу их употребления, основные стилевые черты и языковые особенности; профессионально значимые письменные жанры (официальное письмо, докладные и служебные записки, постановления, решения, протоколы, инструкции, рекламные объявления и др.); жанры устной речи, которые необходимы для свободного общения в процессе трудовой деятельности (на совещании, собрании, в деловой беседе, в дискуссии и др.); особенности устной публичной речи, средства убеждения и воздействия в речи, основные элементы спора

	уметь:	ориентироваться в ситуации общения, определять стратегию и тактику речевого поведения при решении коммуникативной задачи; оптимально использовать языковые средства при устном и письменном общении в типичных для учебной и будущей профессиональной деятельности ситуациях
	владеть навыками /иметь опыт:	убеждения и речевого воздействия, основными элементами спора; навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности, формами деловой переписки; научной обработки текста (составление плана, конспекта, основы редактирования); реферирования и аннотирования литературы по направлению подготовки
	Содержание:	Язык, речь, общение. Язык как важнейшее, специально предназначенное для коммуникации средство общения. Общие принципы коммуникации. Основные стратегии и тактики общения. Функциональные стили современного русского языка. Научный стиль. Общая характеристика научного текста. Качества научной речи и ее языковые особенности. Жанровое своеобразие письменной научной речи. Научная статья и ее структурно-смысловые компоненты. Научный доклад, сообщение. Культура цитирования. Конспект, аннотация, реферат как вторичные научные тексты и их разновидности. Тезисы доклада. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Общая характеристика официального текста как документа. Правила оформления документов. Языковые формулы официальных документов. Служебная документация и деловая переписка. Речевой этикет в документе. Культура речи. Правильность, точность, логичность и другие коммуникативные качества речи в разных сферах языкового существования. Нормы русской речи. Понятие нормы. Признаки нормы. Языковые нормы и их нарушения на разных уровнях языка. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Способы речевого воздействия: сообщение, убеждение, внушение. Логический и психологический аспекты аргументации.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Теоретическая механика
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ОПК-2
Результаты освоения	знать:	основные понятия и законы механики и вытекающие из них методы изучения равновесия и движения твердых тел и механических систем: аксиомы статики; условия равновесия различных систем тел; способы задания движения точки;

		кинематические характеристики движения твердого тела; дифференциальные уравнения движения точки; общие теоремы динамики точки и системы
	уметь:	связывать с законами механики повседневно наблюдаемые в реальной жизни движения материальных тел; выделять из общей конструкции сложного механизма модели и схемы, составлять и исследовать для них замкнутые системы уравнений; строить математические модели при исследовании движения тел; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности
	владеть навыками /иметь опыт:	использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Содержание:	Статика (теоретические основы). Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Разбор конкретных ситуаций: изучение условий равновесия твердого тела. Разбор конкретных ситуаций: изучение условий равновесия системы твердых тел. Момент силы относительно точки и относительно оси. Произвольная система сил в плоскости и в пространстве. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия уравнения равновесия различных видов систем сил. Кинематика. Способы задания движения точки. Понятие об естественных осях координат. Скорости и ускорения точки при поступательном, вращательном, движении. Разбор конкретных ситуаций: (примеры выполнения РГР): определение линейной скорости и ускорения точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях. Динамика точки и механической системы (теоретические основы). Инерционные характеристики точки и механической системы. Дифференциальные уравнения движения материальной точки относительно инерционной системы отсчета. Динамика точки и механической системы (разбор конкретных ситуаций). Составление и решение дифференциальных уравнений движения точки. Общие теоремы динамики точки и системы (теоретические основы). Теорема об изменении кинетической энергии системы. Общие теоремы динамики точки и системы (разбор конкретных ситуаций). Заключительные обзорные понятия.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:	Введение в специальность
Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1

Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия и определения в теплоэнергетике; принципы работы всех видов установок и тепловых станций; принципы получения тепловой и электрической энергий
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; анализировать найденные в литературе данные по общим вопросам теплоэнергетики и по конкретным установкам; высказывать свои предложения и замечания по совершенствованию работы различных теплоэнергетических установок
	владеть навыками /иметь опыт:	методами теоретического исследования в вопросах теплоэнергетики; навыками ставить вопрос и вести дискуссию в коллективе
Содержание:		Основные понятия и определения в теплоэнергетике; принцип работы, состав оборудования, режимы работы, принципиальные схемы ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС, ГЭС, АЭС; основы теплоснабжения; принцип работы, режимы работы, особенности конструкции газотурбинных установок (ГТУ), паротурбинных установок (ПТУ), парогазовых установок (ПГУ); мини-ТЭЦ – принципиальные схемы, состав оборудования, параметры работы, областей применения; котельные установки в энергетике; деаэраторы в котельных; теплообменные аппараты; блочные модульные котельные; теплонасосные установки; компрессорные установки – принцип получения сжатого газа; детандер-генераторные агрегаты; установки, использующие возобновляемые источники энергии: солнечные, ветровые, геотермальные, биогазовые; геотермальные ТЭС – принцип работы, принципиальные схемы.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Использование математики в инженерных расчетах
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	методы и алгоритмы моделирования и решения общих задач теплоэнергетики
	уметь:	представлять свойства исследуемых объектов в виде формализованного математического описания, выбирать математические методы в зависимости от постановки задачи, создавать математические модели, строить алгоритмы решения задачи, использовать математический аппарат и пакеты прикладных программ; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	владеть навыками /иметь опыт:	использования основных методов и алгоритмов решения задач в области теплоэнергетики

Содержание:	Методы и алгоритмы моделирования и расчета теплообменного оборудования; методы и алгоритмы моделирования и расчета элементов, оборудования и систем теплогенерирующих установок; методы и алгоритмы моделирования и расчета элементов, оборудования, энергоресурсов и систем теплогазоснабжения и технологических энергоресурсов; методы и алгоритмы моделирования и расчета элементов, оборудования и систем альтернативных, нетрадиционных возобновляемых источников энергии
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:	Моделирование теплофизических процессов	
Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»	
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-4	
результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	способы приведения уравнений теплопроводности, диффузии и конвективного теплопереноса к явной и неявной конечноразностным схемам, метод прогонки для неявных схем и его варианты, методы численного решения двух - и трехмерных линейных и нелинейных задач теплопроводности и диффузии, метод контрольного объема для решения задач теплопереноса, инженерные методы численного моделирования процессов теплопереноса, основные принципы построения пакетов прикладных программ
	уметь:	создавать математические и численные модели теплопереноса, в объектах правильной и неправильной формы, в пограничных слоях, струях, каналах, в элементах теплоэнергетических установок
	владеть навыками /иметь опыт:	решения задач теплопроводности, упругости и термоупругости, о численном моделировании процессов теплопереноса на основе решения уравнений Навье-Стокса, о разностных схемах повышенного порядка точности
Содержание:	Введение. Экспериментальные, аналитические и численные методы решения теплофизических задач, их сравнение; краткий исторический обзор. Методы численного моделирования процессов теплопроводности и диффузии в неподвижной среде. Уравнения теплопроводности и диффузии в конечноразностной форме. Сходимость, порядок аппроксимации и устойчивость вычислительных схем. Погрешность аппроксимации и погрешность вычислений. Методы численного решения нелинейных задач теплопроводности и диффузии. Уравнение теплопроводности с разрывными коэффициентами. Задача о фазовом переходе (задача Стефана). Моделирование процессов	

	тепло- и влагопереноса в пористой среде. Метод итераций. Метод конечных элементов и его применение к задачам теплофизики. Методы численного моделирования процессов конвективного теплопереноса. Математические и численные модели конвективного теплопереноса. Моделирование теплопереноса в пограничных слоях, струях, каналах. Численное моделирование процессов теплопереноса на основе решения уравнений Навье-Стокса. Инженерные методы численного моделирования процессов теплопереноса.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:		Водоподготовка
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	классификацию и характеристики примесей природных вод; концентрационные показатели качества воды; основные методы подготовки воды; нормы качества добавочной воды для подпитки прямоточных и барабанных котлов в зависимости от давления, испарителей и подпиточной воды тепловых сетей; основные задачи водно-химического режима; примерный перечень контролируемых показателей качества сточных вод
	уметь:	выполнять анализы для определения основных показателей качества воды; выполнять выбор источника и производительности ВПУ; выполнять расчёт ВПУ для оценки количественного расхода реагентов и воды на собственные нужды при соответствующей технологии
	владеть навыками /иметь опыт:	организации технической эксплуатации оборудованием водоподготовки; способностью к работе в малых инженерных группах и самостоятельно; иметь опыт безопасной работы с химическими реагентами
Содержание:		Использование воды на ТЭС (теплоэлектростанции). Диаграмма состояния воды. Поведение воды и её растворов при различных температурах. Требования, предъявляемые к технической воде. Водоподготовка и её влияние на окружающую среду. Осветление, обеззараживание, стабилизация, умягчение, опреснение и обессоливание, обезжелезивание и обескремнивание воды. Вода, её изотопный состав. Классификация вод (природная, сточная, денатурированная, минеральная, дистиллированная, морская, пресная). Физико-химические свойства воды, её аномалии. Связанная вода. Жёсткость воды, её виды. Предварительная обработка воды. Показатели качества воды. Обработка воды методом ионного обмена. Химические методы очистки воды. Катионирование и анионирование. Термическое обессоливание

	воды (опреснение и дистилляция). Механическая и физическая очистка воды (магнитная и ультразвуковая обработка, электродиализ, обратный осмос, магнитно-ионизационный метод). Безреагентные методы обработки воды. Удаление из воды растворённых газов. Очистка вод типа конденсата. Аэрация. Основные задачи водного режима.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Котельные установки
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	общие сведения о современных котельных установках; об их месте и роли на промышленных предприятиях; конструкции, основы выбора и расчета топочных устройств для сжигания различных видов топлив; знать основы методики расчета простых и сложных контуров циркуляции; знать основные элементы котельного агрегата; знать об утилизационных котлах, работающих на вторичных энергетических ресурсах; знать о системах топливоподачи, золо – и шлакоудаления; знать об основных принципах эксплуатации котельных установок (пуск, рабочие режимы, останов, ремонт, испытания)
	уметь:	проводить анализ работы котельных установок с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД, в полной мере использовать полученные знания при решении инженерных задач; уметь составлять материальные и тепловые балансы котельных установок при работе на различном виде топлива (газовом, жидком или твердом)
	владеть навыками /иметь опыт:	определения основных характеристик работы котельного агрегата по паспортным данным, по режимным картам или по результатам испытаний; разработки энергосберегающих мероприятий по повышению эффективности его работы и вспомогательного оборудования
Содержание:		Общая характеристика современных котельных установок, их место и роль на промышленных предприятиях; источники теплоты промышленных котельных установок; материальные и тепловые балансы котельных установок при работе на газовом, жидком и твердом топливах; конструкции, выбор и расчет топочных устройств для сжигания газового, жидкого и твердого топлив, производственных отходов; гидродинамика в котельных агрегатах с естественной циркуляцией и принудительным движением воды и пароводяной смеси; основные элементы котельного агрегата; пароперегреватели котлов, конструктивные схемы включения в дымовой тракт; экономайзеры и их включение в питательные магистрали; конструктивные схемы воздушных подогревателей;

	конструкции котлов с естественной циркуляцией, прямоточных и с многократной принудительной циркуляцией; системы топливоподачи, золо – и шлакоудаления; очистка продуктов сгорания от твердых и газообразных примесей; металлы, используемые в котлостроении; каркас и обмуровка котла; эксплуатация котельных установок; пуск, обслуживание котла во время работы, останов, организация ремонтов; теплотехнические испытания котельных установок
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен (5 семестр – очная форма обучения; 4 курс – заочная форма обучения) Зачет (6 семестр – очная форма обучения) курсовой проект (очная и заочная формы обучения)

Название:		Паровые и газовые турбины, компрессоры
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия и определения в теплоэнергетике; состав оборудования и принципы работы паровых, газовых турбин и компрессоров
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; анализировать полученную информацию по вопросам теплоэнергетики и по конкретным установкам паровых и газовых турбин и компрессоров
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического исследования и технических расчетов схем паровых и газовых турбин; вести дискуссию в коллективе; обоснования принятых технических решений
Содержание:		Современное состояние теплоэнергетики и перспективы ее развития; роль паро- и газотурбинных установок в энергетике и других отраслях; принципиальные схемы простых и сложных циклов паровых и газовых турбин; параметры циклов и конструкции паровых и газовых турбин, компрессоров; общее устройство и конструкция паровых и газовых турбин, осевых и центробежных компрессоров; материалы для изготовления узлов и деталей паровых и газовых турбин, компрессоров; системы паровых и газовых турбин; топлива и масла для паровых и газовых турбин, компрессоров: система управления паровыми и газовыми турбинами.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Тепломассообменное оборудование
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося,		

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	состав теплообменного оборудования и принципы работы различных видов установок на тепловых электростанциях и промышленных предприятиях
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; анализировать полученную информацию по комплектациям и составу теплообменного оборудования в теплоэнергетике и по конкретным установкам
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического исследования в вопросах теплообменного оборудования; навыками по расчетному анализу работы оборудования и выработке заключения по эффективности его работы
Содержание:		Основные виды и классификация теплообменного оборудования промышленных предприятий, теплоносителей, их свойства, область применения; рекуперативные теплообменники непрерывного и периодического действия; регенеративные теплообменники с неподвижной и подвижной насадками; газожидкостные и жидкостно-жидкостные смесительные теплообменники; физико-химические и термодинамические основы процессов испарения, выпаривания и кристаллизации; испарительные, опреснительные, выпарные и кристаллизационные установки; физико-химические и термодинамические основы процессов выпаривания и кристаллизации; физико-химические и термодинамические основы процессов перегонки и ректификации, фазовые диаграммы состояния смесей жидкостей; классификация установок для трансформации теплоты и области их применения; конструкции, принцип действия и основы расчета абсорбционных и адсорбционных аппаратов; сушильные установки и понятие о процессе сушки; теплообменники-утилизаторы для использования теплоты вентиляционных выбросов, отработанного сушильного агента, низкопотенциальных вторичных энергоресурсов; вспомогательное теплоэнергетическое оборудование.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет (6 семестр – очная форма обучения; 4 курс – заочная форма обучения), Экзамен (7 семестр – очная форма обучения; 5 курс – заочная форма обучения), курсовой проект (очная и заочная форма обучения)

Название:	Теплоснабжение
Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1, ПК-2

Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	конструкцию и принцип действия теплоэнергетического оборудования систем теплоснабжения; роль эксплуатации в организации эффективного использования теплоэнергетических установок; основные правила технической эксплуатации; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок
	уметь:	самостоятельно решать практические задачи, разрабатывать и правильно оформлять техническую документацию; определять экономическую эффективность новых технических решений и внедрять их в практику; пользоваться нормативной и справочной литературой
	владеть навыками /иметь опыт:	расчета и выбора тепловых схем и основного оборудования систем теплоснабжения предприятий; расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования; расчета технико-экономических показателей теплогенерирующих установок
Содержание:		Назначение, структура, классификация; Методы определения потребности промышленных потребителей в паре и горячей воде; Методы регулирования отпуска тепла из систем централизованного теплоснабжения; Тепловые сети: их назначение, конструкции; Методы определения расчетного расхода воды и пара; Гидравлический расчет паро-, водо- и конденсаторопроводов; Гидравлический режим тепловых сетей; Выбор сетевых, подпиточных и подкачивающих насосов; Тепловой расчет элементов тепловых сетей; Источники генерации тепла, используемые в системах теплоснабжения; Тепловые схемы и их расчет; Методы выбора основного и вспомогательного оборудования; Использование математического моделирования, пакетов прикладных программ, банков данных для расчета систем теплоснабжения.
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен, курсовая работа

Название:		Газоснабжение
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-2
Результаты освоения дисциплины	знать:	научно-техническую информацию и нормативную базу в области газоснабжения, принципы проектирования систем газоснабжения и газового оборудования, правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования систем газоснабжения
	уметь:	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, проводить профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение строящихся объектов и вводимого оборудования, составлять заявки на

		оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту газораспределительных систем и оборудования
	владеть навыками /иметь опыт:	оценки технического состояния и остаточного ресурса объектов газовых сетей и газового оборудования; методами расчета и выбора основного оборудования газовых сетей и энергоустановок использующих газовое топливо
	Содержание:	Горючие газы, добыча и транспорт; городские системы газоснабжения; потребление газа; гидравлический расчет; надежность распределительных систем; теоретические основы сжигания газа; газовые горелки и их расчет; газовое оборудование и их автоматизация; эксплуатация систем газоснабжения; повышение эффективности использования газа.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой

	Название:	Электрические сети
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях; основы передачи и распределения электроэнергии; конфигурацию электрических сетей и способы присоединений подстанций; конструкцию линий электропередачи и трансформаторов; схемы электрических соединений подстанций; схемы замещения линий и трансформаторов; методы расчета установившихся режимов электрических сетей; основные технико-экономические показатели и критерии выбора оптимального варианта сети; влияние качества электроэнергии на работу электроприемников и методы и средства его улучшения; методы и способы регулирования напряжения; балансы активной мощности и ее связь с частотой; балансы реактивной мощности и ее связь с напряжением; методы определения коротких замыканий в системах электроснабжения
	уметь:	классифицировать электрические сети; составлять схемы замещения и определять их параметры для разомкнутых и простых замкнутых сетей различной конфигурации; рассчитывать основные характеристики линий электропередачи; рассчитывать нормальные и послеаварийные установившиеся режимы сетей различных конфигураций нескольких уровней номинального напряжения; выбирать номера ответвлений РПН и ПБВ силовых трансформаторов и автотрансформаторов, линейных регуляторов; составлять и обеспечивать балансы активной и реактивной мощностей в ЭЭС; анализировать рабочие режимы электрических сетей; определять показатели качества электроэнергии в электрических сетях

	владеть навыками / иметь опыт:	анализа и составления электрических схем электрических сетей; составления схем замещения электрических сетей; расчета параметров режима электрических сетей; обеспечения условий выполнения балансов в ЭЭС; выбора схемных решений и технических средств по улучшению качества электроэнергии; регулирования напряжения в электрической сети
	Содержание:	Введение в электроэнергетику. Основные понятия. Структура и характеристики ЭЭС, электрических сетей. Расчет установившихся режимов. Баланс мощностей в энергосистемах. Методы регулирования напряжения. Устройства регулирования напряжения.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Электроснабжение предприятий
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	законы электротехники; основные силовые элементы электрических систем; конструктивное исполнение электрических машин и принцип их работы
	уметь:	определять показатели качества электроэнергии; рассчитывать параметры электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики; выбирать параметров регулирующие и компенсирующие устройства
	владеть навыками / иметь опыт:	анализа и составления электрических схем электрических сетей; составления схем замещения электрических сетей; расчета параметров режима электрических сетей; обеспечения условий выполнения балансов в ЭЭС; выбора схемных решений и технических средств по улучшению качества электроэнергии; регулирования напряжения в электрической сети
	Содержание:	Основные понятия и определения системы электроснабжения промышленных установок. История развития. Графики электрических нагрузок электроприводов и автоматики промышленных установок. Методы расчета электрических нагрузок. Промышленные электрические сети. Режимы работы электрических сетей. Воздушные и кабельные линии. Выбор типа линии электропередачи и сечения проводников. Расчет потерь мощности, электроэнергии и напряжения. Регулирование активных нагрузок электроприводов промышленных установок. Аварийные режимы в системах электроснабжения. Переходные процессы в системе электроснабжения при авариях и послеаварийных режимах. Электрические подстанции и распределительные

	устройства. Состав и конструкция элементов. Меры обеспечения качества электроэнергии.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:		Производственно-техническая инфраструктура предприятий топливно-энергетического комплекса Ч.1
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия и определения в теплоэнергетике; состав оборудования и принципы работы всех видов установок и тепловых электростанций (ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС); принципы получения тепловой и электрической энергий
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; анализировать полученную информацию по общим вопросам теплоэнергетики и по конкретным установкам; высказывать свои предложения и замечания по совершенствованию работы различных теплоэнергетических установок
	владеть навыками / иметь опыт:	теоретического исследования в вопросах теплоэнергетики; навыками ставить вопрос и вести дискуссию в коллективе
Содержание:		Основные понятия и определения в теплоэнергетике; теплоэлектростанции и их назначение; принцип работы, состав оборудования, режимы работы, принципиальные схемы ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС, АЭС; топливное хозяйство теплоэлектростанций; основы теплоснабжения; принцип работы, режимы работы, особенности конструкции котельных установок, паротурбинных установок (ПТУ); задачи и принципы функционирования системы водоподготовки станции; деаэраторы в котельных; химводоочистка; сетевые подогреватели; теплообменные аппараты; система технического водоснабжения; мини-ТЭЦ – состав оборудования, области применения, характеристики, сравнение с традиционными схемами тепло- и электроснабжения; блочные модульные котельные; теплонасосные установки; компрессорные установки – принцип получения сжатого газа.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Производственно-техническая инфраструктура предприятий топливно-энергетического комплекса Ч.2
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия и определения в теплоэнергетике; состав оборудования и принципы работы всех видов установок и тепловых электростанций (ГТУ, ПГУ); принципы получения тепловой и электрической энергий
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; анализировать полученную информацию по общим вопросам теплоэнергетики и по конкретным установкам; высказывать свои предложения и замечания по совершенствованию работы различных теплоэнергетических установок
	владеть навыками / иметь опыт:	теоретического исследования в вопросах теплоэнергетики; навыками ставить вопрос и вести дискуссию в коллективе
Содержание:		Основные понятия и определения в теплоэнергетике; теплоэлектростанции на базе газотурбинных (ГТУ) и парогазовых (ПГУ) установок: назначение, принцип работы, состав оборудования, режимы работы, принципиальные схемы; топливное хозяйство теплоэлектростанций; задачи и принципы функционирования системы водоподготовки станции; деаэраторы в схеме утилизационных котлов; химводоочистка; сетевые подогреватели; теплообменные аппараты; система технического водоснабжения; дожимные компрессорные станции.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Материаловедение и технология конструкционных материалов
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов; типовые диаграммы состояния; свойства железа и сплавов на его основе; методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов); новые металлические материалы; неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы
	уметь:	использовать оборудование лаборатории материалов для качественного (по микроструктуре) и количественного определения их свойств (твердость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.); пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;
	владеть навыками	структурного анализа качества материалов; лабораторного

	/иметь опыт:	определения свойств материалов.
	Содержание:	Атомно-кристаллическое строение металлов; дефекты кристаллического строения, их классификация. Основы теории кристаллизации. Основные механические свойства материалов. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали. Чугуны. Термическая обработка металлических материалов. Легированные стали. Конструкционные стали. Номенклатура технических материалов в теплоэнергетике. Новые металлические материалы. Неметаллические керамические материалы; композиционные и керамические материалы
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии и применяемое энергосберегающее оборудование; методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов; типовые энергосберегающие мероприятия в энергетических и технологических установках, тепловых и электрических сетях, зданиях и сооружениях
	уметь:	оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; оценивать экономию энергетических ресурсов за счет проведения энергосберегающих мероприятий
	владеть навыками / иметь опыт:	составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей
	Содержание:	Виды топливно-энергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения. Энергетика страны и актуальность рационального использования энергоресурсов. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов. Нормирование потребления энергоресурсов. Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии. Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии. Энергосбережение в теплотехнологиях. Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях. Вторичные энергетические ресурсы. Способы рационального использования электроэнергии. Основы энергетического аудита. Учет энергетических ресурсов.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:		Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; правила и порядок проведения сертификации; принципы действия, устройства типовых измерительных приборов; основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности; управление режимами пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизации управления
	уметь:	измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации; контролировать работу системы АСУ объектом
	владеть навыками / иметь опыт:	измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; работы с правовой базой стандартизации и сертификации; работы и составом АСУ объектом
Содержание:		Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; системы теплотехнического контроля; измерение температуры, давления, разности давлений, уровня, расходов; автоматизированные системы контроля и управления сбором данных; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; Качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; основы управления технологическими объектами; автоматизация

	управления; назначение и структура одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР); типовые линейные алгоритмы регулирования; понятие устойчивости и запаса устойчивости АСР; принцип определения оптимальных настроек регуляторов; структурные схемы АСР с дополнительными сигналами; анализ установившихся и переходных режимов, методы анализа устойчивости; понятие функциональной группы; постановка задачи оптимального управления технологическим объектом управления; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОК-8
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	научно-практические основы физической и профессионально-прикладной физической культуры; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности
	уметь:	выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и по повседневной жизни для: повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях
	владеть навыками /иметь опыт:	укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; навыками физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной

	деятельности
Содержание:	Профессионально-прикладная физическая подготовка. Развитие специальной выносливости. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Развитие специальной выносливости.
Форма промежуточной аттестации:	Зачеты (1-7 семестры, очная форма; 2 и 3 курсы – заочная форма)

	Название:	Теплотехнические измерения
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1, ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	понятие температуры и температурные шкалы, принцип действия термометров, основанных на расширении и изменении давления рабочего вещества, принцип действия, область применения, пределы измерения, погрешности измерения и способы их уменьшения; термоэлектрические преобразователи (ТП) и измерительные приборы, диапазон измерения, область применения, конструкции, источники погрешностей и методы их устранения; термопреобразователи сопротивления (ТС)
	уметь:	выбирать методы и средства измерений для обеспечения требуемой точности измерений, единицы измерения, производить расчет, использовать ЭВМ при расчете устройств, рассчитывать погрешности измерений, классифицировать методы, применять микропроцессоры в измерительной технике
	владеть навыками /иметь опыт:	работы теплотехническими приборами, современными автоматизированными системами управления теплоэнергетических процессов; использования методик теплотехнических измерений
	Содержание:	Введение. Понятие об измерении. Виды, методы и средства измерения. Классификация и основные элементы измерительных приборов. Погрешность измерения. Случаи погрешности. Метрологические характеристики средств измерения. Оценка погрешности при измерении. Общие сведения об измерении температур и температурных шкалах. Термометры расширения. Термопреобразователи сопротивления. Термоэлектрические преобразователи (ТП). Магнитоэлектрические милливольтметры. Контактные методы измерения температур. Аналоговые и цифровые вторичные измерительные приборы и преобразователи для работы в комплекте с ТС и ТП. Цифровые вторичные измерительные приборы и преобразователи. Измерение температур тел по тепловому излучению. Пирометры излучения. Методы и средства измерения давления и разности давлений. Измерение уровня жидкости. Уровнемеры. Измерение количества и расхода жидкостей, газа, пара и тепла. Методы анализа газов.

	Классификация газоанализаторов и их конструкция.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:		Теплотехнический эксперимент
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	подходы и средства для постановки теплотехнических экспериментов; способы определения погрешностей прямых величин и величин-функций измеряемых в процессе проведения экспериментов; понятие о методах и видах аналогий используемых при постановке и проведении теплофизических экспериментов, виды аналогий; математические приёмы анализа и обработки результатов эксперимента; основные понятия виды математического планирования экспериментов; технику измерений, виды, методы и средства измерений
	уметь:	определять погрешности экспериментальных результатов прямых величин и величин-функций; обрабатывать экспериментальные результаты с применением математических приемов анализа и обобщения, проверять полученные результаты; планировать проведение исследований, определять наиболее выгодные условия проведения исследований; пользоваться техническими средствами при проведении экспериментов
	владеть навыками /иметь опыт:	анализа и обобщения данных получаемых в ходе экспериментов; навыками дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области методов проведения экспериментальных исследований и методов обработки данных полученных в результате исследований; использования информации о технических параметрах оборудования применяемого в экспериментах; навыками применения полученной информации при постановке теплофизических экспериментов
Содержание:		Подходы и средства для постановки теплотехнических экспериментов. Актуальность подходов и средства для постановки теплотехнических экспериментов. Определение погрешностей результатов экспериментов. Общие сведения о погрешностях эксперимента. Оценка погрешности прямых измерений. Оценка погрешности определения величин-функций. Применение методов аналогий при постановке экспериментов. Критерии оценки результатов экспериментов. Математическая обработка результатов эксперимента. Графический анализ. Дисперсионный и регрессионный анализы. Математическое планирование экспериментов. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Технические измерительные средства. Измерение

	давления и вакуума. Измерение температур. Измерение скорости и расхода жидкости и газа.
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Техническая теплофизика
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	на уровне представлений: фундаментальные законы технической термодинамики и тепломассообмена, являющихся основой функционирования тепловых машин, аппаратов и их эффективности; рабочие процессы, протекающие в тепловых машинах, свойства рабочих тел и теплоносителей, законы и модели переноса теплоты и массы в средах; на уровне воспроизведения: основные процессы и циклы теплоэнергетических установок (ТЭУ); на уровне понимания: 1 и 2 законы технической термодинамики; закономерности процессов, протекающих в теплоэнергетических установках; свойства рабочих тел и теплоносителей, основные физико-математические моделей переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам
	уметь:	теоретически: выбирать законы и закономерности для расчета и анализа процессов в теплоэнергетических установках, методов оценки тепловой эффективности ТЭУ практически: определять термодинамические свойства рабочих тел и теплоносителей, рассчитывать теплофизические процессы в ТЭУ и показатели тепловой экономичности ТЭУ
	владеть навыками /иметь опыт:	использования уравнений и справочных баз данных для определения термодинамических свойств рабочих тел и теплоносителей, в термодинамическом анализе процессов и показателей тепловой экономичности ТЭУ; в использовании физико-математических моделей, уравнений, справочных баз данных для расчета и анализа процессов тепломассообмена в теплоэнергетических и теплотехнологических установках
	Содержание:	Введение. Техническая термодинамика как теоретическая основа теплотехники. Термодинамическая система. Термические параметры состояния. Первый закон термодинамики для закрытой системы. Газы и газовые смеси. Идеальный газ. Теплоемкости. Термодинамические газовые процессы. Реальные газы и пары. Водяной пар. Влажный воздух. Первый закон термодинамики для потока. Процессы: истечение через сопло, дросселирование, смешение газов и паров. Циклы паротурбинных установок. Циклы газотурбинных установок. Второй закон термодинамики. Предмет тепломассообмена. Основные понятия. Теплопроводность.

	<p>Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Аналитическое решение дифференциального уравнения теплопроводности при граничных условиях 3-го рода. Графическая интерпретация данного решения. Стационарный режим теплопроводности и теплопередачи через плоскую и цилиндрическую стенки. Интенсификация процессов теплопередачи. Конвективный теплообмен. Система дифференциальных уравнений неизотермического движения: уравнения теплоотдачи, энергии, движения и неразрывности. Основы теории подобия. Числа подобия и критерии подобия. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Основные критериальные уравнения. Теплообмен при фазовых превращениях. Теплообмен при конденсации и кипении. Основные расчетные зависимости для теплоотдачи при фазовых превращениях. Теплообмен излучением. Основные понятия и определения лучистого теплообмена. Лучистый теплообмен при наличии экранов. Излучение газов. Коэффициент теплоотдачи излучением. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Виды расчетов теплообменных аппаратов. Уравнение теплопередачи. Основы теории массообмена. Аналогия процессов теплообмена и массообмена. Уравнение массоотдачи.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Физика кипения
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	способы расчета параметров закипания жидкостей; методики расчета теплоотдачи при кипении; основные параметры, влияющие на возникновение кризиса теплоотдачи
	уметь:	рассчитывать температурный напор, соответствующий началу кипения жидкостей в различных условиях; рассчитывать теплоотдачу при кипении; рассчитывать критическую плотность теплового потока при кипении
	владеть навыками / иметь опыт:	навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике; использования терминологии в области физики кипения; расчета характеристик кипения.
Содержание:		<p>Фазовые переходы и фазовые диаграммы веществ. Кипение и испарение жидкостей. Парообразование в объеме перегретой жидкости. Начало фазового перехода в объеме перегретой жидкости. Критический размер парового пузырька. Термодинамическое равновесие жидкость – пар. Парообразование на твердой поверхности. Параметры закипания: температурный напор и время начала кипения. Теплообмен при кипении жидкостей. Режимы кипения в</p>

	условиях естественной и вынужденной конвекции. Пузырьковое кипение. Факторы, оказывающие влияние на интенсивность теплоотдачи. Интенсивность теплоотдачи при кипении. Теплообмен при кипении жидкости на ребренных поверхностях. Кризис пузырькового кипения в свободном объеме.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Топливо
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	механизм горения топлив; методы сжигания топлива в топках котлов и промышленных печей; кинетику (скорость и механизм) химических реакций окисления; условия стабилизации и устойчивости горения топлив
	уметь:	составлять материальный баланс процесса горения; составлять тепловой баланс процесса горения; рассчитывать скорость химических реакций окисления (горения) и скорость распространения пламени
	владеть навыками /иметь опыт:	расчёта процесса горения твёрдых, жидких и газообразных топлив; оптимизации структуры факела; подбора топливосжигающих (горелочных) устройств; навыками использования справочной литературы по теплоэнергетике и теплотехнике
Содержание:		Характеристики органического топлива. Роль эффективности сжигания топлива в развитии новых экологических и экономичных конструкций топливосжигающих устройств. Виды топлив и их состав. Технические характеристики и основные свойства твёрдых, жидких и газообразных топлив. Сжатые и сжиженные газы. Метан. Искусственные (промышленные) газы. Водородное топливо. Синтетический газ. Биогаз. Нефтяные топлива, химический, групповой и фракционный состав, свойства. Теплота сгорания топлива. Дизельные топлива. Присадки, повышающие цетановое число. Котельное топливо. Флотские мазуты (водо-мазутные эмульсии).
Форма промежуточной аттестации:		Зачет, курсовая работа

Название:		Физика горения
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные характеристики применяемых на практике видов топлив, условия протекания химических реакций в газовых средах, элементы химической кинетики, механизмы и закономерности протекания теплового и цепного самопроизвольного и вынужденного воспламенения газовых смесей
	уметь:	решать относительно простые технические задачи, связанные с экспериментальным определением теплофизических параметров горения, а именно: с использованием основополагающих уравнений теории горения определять тепловые эффекты химических реакций, скорость химических реакций в зависимости от времени, давления, температуры и состава смеси
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического и экспериментального определения организации горения в элементах технических устройств, с которыми связана будущая профессиональная деятельность, с учетом экологических проблем и программ развития энергосберегающих технологий в России
Содержание:		Определение теплофизических параметров горения. Определение минимальной температуры воспламенения топлива. Самовоспламенение паров топлива. Расчет коэффициента теплоотдачи между горящим газом и вертикальной стеной. Нормальная скорость горения. Общие положения детонации. Взрывное воспламенение. Передача теплоты теплоотдачей и теплопроводностью от продуктов горения топлива.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет, курсовая работа

Название:		Современные проблемы энергетики
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины	знать:	основные проблемы в топливно-энергетическом комплексе России; основные проблемы в теплоэнергетике и пути их решения; основные способы повышения эффективности теплоэнергетических установок
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам теплоэнергетики и по конкретным путям их решения; высказывать свои предложения по повышению

		эффективности и совершенствованию работы различных теплоэнергетических установок
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического исследования в вопросах эффективности установок в теплоэнергетике; навыками ставить задачу и вести дискуссию в коллективе
	Содержание:	Энергетика мира и России; топливно-энергетический комплекс России; энергетические ресурсы России и мира; эффективность – главная проблема энергетики; направления повышения эффективности энергетических установок; комплексная методология оценки эффективности теплоэнергетических установок; парогазовые и газотурбинные технологии; повышение эффективности теплоэнергетических установок
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет, курсовая работа

	Название:	Энергетические ресурсы
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	роль энергетики в мировом и государственном мироустройстве и место в нём России. Топливо-энергетические ресурсы; угольная, нефтяная, газовая промышленность, электроэнергетика, теплоэнергетика, гидроэнергетика, ядерная энергетика и нетрадиционные источники энергии; современное состояние и основные направления топливно-энергетического комплекса (ТЭК); мировой и Российский топливно-энергетические балансы; тенденции и прогнозы развития; энергетическая стратегия России до 2030 г; Экологическая оценка ТЭК
	уметь:	анализировать процессы, происходящие в Мировой энергетике и в ТЭК России; применять полученные знания в повседневной жизни; применять современные энергосберегающие технологии
	владеть навыками /иметь опыт:	анализа получаемой информации по эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; навыками использования нормативно-технической документации по вопросам рационального использования топлива в теплоэнергетике
	Содержание:	Виды и классификация топливно-энергетических ресурсов. Мировая энергетика и ТЭК России. Мировой топливно-энергетический баланс и место в нём России, как поставщика и потребителя энергетических ресурсов. Тенденции развития мировой энергетики. Угольная, нефтяная, газовая промышленность электроэнергетика, теплоэнергетика, гидроэнергетика, ядерная энергетика и нетрадиционные источники энергии России эффективности». Основные цели и

	задачи энергетической стратегии России.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет, курсовая работа

Название:		Ремонт котлов
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	общие сведения о современных котельных установках; знать основные элементы котельного агрегата; знать об утилизационных котлах; знать об основных принципах эксплуатации котельных установок; знать методы организации и управления ремонтными и монтажными работами; применяемые методы контроля состояния оборудования после ремонтных работ; основы метрологического обеспечения наладки, ремонта и монтажа; знать об основных источниках научно-технической информации по изучаемым вопросам монтажа и ремонта оборудования
	уметь:	выбирать современные средства механизации монтажных и ремонтных работ; использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, требования и правила; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы для ремонтных работ; оценивать экономическую эффективность и целесообразность ремонтных и монтажных работ; работать с документацией по подготовке и обеспечению монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ
	владеть навыками /иметь опыт:	работы с информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке планов производства ремонтных работ; определения основных характеристик работы котельного агрегата по паспортным данным, по режимным картам или по результатам испытаний; теоретического анализа по основам эксплуатации и ремонта котельных агрегатов и их вспомогательного оборудования; владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике
Содержание:		Виды ремонтов котельных установок, организационные формы ремонтного обслуживания; разработка проектов организации работ; общие принципы организации ремонта в условиях ремонтного предприятия и ТЭС; механизация ремонта; технология ремонта поверхностей нагрева, работающих под внутренним давлением и паропроводов; ремонт паропроводов, барабанов и коллекторов; ремонт цельносварных панелей; технология ремонта воздухоподогревателей; технология ремонта каркасов, котельно-вспомогательного оборудования, арматуры и гарнитуры; осмотр и дефектация элементов: пароводяного тракта, воздухоподогревателей, котельно-вспомогательного

	оборудования, каркасов, арматуры; методы монтажа оборудования ТЭС; последовательность монтажа блоков котла, монтаж блоков каркаса, барабана и поверхностей нагрева котла, контроль качества монтажа; послемонтажные (предпусковые) операции
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Ремонт вспомогательного оборудования
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	передовые методы организации и управления монтажными и ремонтными работами, технологические процессы, область их применения, преимущества и недостатки, применяемые методы контроля; основные источники научно-технической информации по изучаемым вопросам монтажа и ремонта оборудования
	уметь:	выбрать современные средства механизации монтажных и ремонтных работ; использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, требования и правила; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы; экономическую эффективность монтажных и ремонтных работ; использования грузоподъемных механизмов и средств механизации; определять показатели эффективности монтажного и ремонтного производства
	владеть навыками /иметь опыт:	дискуссии по профессиональной тематике; поиска информации по специальности; сбора информации о технических параметрах оборудования для использования при разработке планов производства работ
Содержание:		Организация ремонта энергетического оборудования. Периодичность ремонтов и нормы простоя оборудования в ремонте. Техническое обслуживание и плановые ремонты оборудования. Подготовительные работы к капитальным и средним ремонтам. Номенклатура и объем типовых работ, выполняемых при капитальном ремонте. Вывод в ремонт и производство ремонтов. Заводской ремонт транспортабельного оборудования. Планирование ремонтов. Финансирование ремонтов. Приемка оборудования из ремонта и оценка качества выполненных работ.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Основы научных исследований
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	организацию научно-исследовательской деятельности; источники научно-технической и патентной информации, системы научно-технической информации, УДК; алгоритм и основные этапы проведения научных исследований; основы инженерного эксперимента; требования по оформлению результатов научных исследований; критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов; современные методы поиска новых технических решений
	уметь:	выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности; - оформлять и защищать результаты научных исследований; - определять эффективность научной работы, организовывать внедрение ее результатов; разработать новое техническое решение по предложенной тематике; проводить теплотехнические расчеты и оценивать результаты научных исследований
	владеть навыками / иметь опыт:	проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации; использования методов теоретических исследований, математического и физического моделирования, теории инженерного эксперимента
Содержание:		Последовательность, этапы и методы выполнения исследовательских работ; анализ достоверности и точности результатов исследования; охрана объектов патентного права и формы распоряжения исключительным правом; заявка на выдачу патента на изобретение; патентование изобретений за рубежом. Организация научно-исследовательской деятельности; источники научно-технической и патентной информации, системы научно-технической информации, УДК; алгоритм и основные этапы проведения научных исследований; основы инженерного эксперимента; критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов; современные методы поиска новых технических решений
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой, курсовая работа

Название:		Анализ экспериментальных данных
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося,		ПК-1, ПК-4

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	знать методы обработки экспериментальных данных; основы истории науки; тенденции и перспективы развития теплоэнергетики, а также смежных областей науки и техники; передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности; основные закономерности развития науки, в том числе в области теплоэнергетики и теплотехники
	уметь:	использовать методы обработки экспериментальных данных; анализировать отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности; анализировать полученные экспериментальные данные
	владеть навыками / иметь опыт:	использования статистических методов обработки экспериментальных данных с помощью современных программ и вычислительной техники; оформления результатов проведенных экспериментальных исследований
Содержание:		Понятие эксперимента; цели и задачи эксперимента; физический и вычислительный эксперимент; принципы создания физических и математических моделей; подобие физических явлений и систем; понятие эффективности эксперимента; математическое моделирование в экспериментальных исследованиях; понятие планирования эксперимента; общие требования к плану эксперимента; критерии планирования эксперимента; дисперсионный анализ и область его применения; планирование второго порядка; методы построения; ортогональные центральные композиционные планы; симплексный метод оптимизации планирования эксперимента; автоматизированные системы научных исследований.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой, курсовая работа

Название:		Технология инженерного творчества
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-4
Результаты освоения дисциплины	знать:	содержание основных понятий курса (наука, научное познание, научное исследование, логика, научная новизна, исследовательская работа, факт, положение, понятие, категория, принцип, закон, теория и т.д.); принципы построения исследовательской работы; задачи и методы теоретического исследования; варианты оформления результатов научных исследований; способы внедрения научных исследований и

		основы патентоведения; основы библиографии и публичного выступления
	уметь:	поставить и определить проблему исследования, выдвинуть и теоретически обосновать гипотезу, выбрать адекватные методы исследования, наметить план, провести исследование, обработать и интерпретировать полученные результаты, написать научный доклад, публично защитить основные тезисы; вычленять и формулировать элементы инженерного творчества; анализировать источники информации; оформить результаты работы
	владеть навыками /иметь опыт:	познания для ведения учебного исследования; использования математических методов в исследованиях; навыками публичного выступления с ответами на вопросы аудитории
	Содержание:	Организация технологии инженерного творчества; исследовательская работа как научная деятельность; методологические основы научного познания и творчества; теоретические и экспериментальные исследования; оформление результатов научной работы и передача информации; основы защиты результатов работы
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Экспериментальные исследования
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1, ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные понятия виды математического планирования экспериментов; технику измерений, виды, методы и средства измерений
	уметь:	определять погрешности экспериментальных результатов прямых величин и величин-функций; обрабатывать экспериментальные результаты с применением математических приемов анализа и обобщения, проверять полученные результаты; планировать проведение научных исследований
	владеть навыками /иметь опыт:	применения полученной информации при постановке теплофизических экспериментов; методами подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
	Содержание:	Классификация экспериментальных исследований. Математический и физический эксперимент, Методология проведения физического эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Математическое планирование эксперимента - основные понятия и виды планов. Измерения и измерительные устройства: виды, методы и средства измерений. Виды моделирования технических устройств: локальное и полное моделирование. Сведения о погрешностях эксперимента и математическая обработка результатов эксперимента.

	Статистические гипотезы и их проверка: дисперсионный и регрессионный анализ. Теория подобия.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Автоматическое управление теплоэнергетическими установками
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	требования к автоматизации теплоэнергетических комплексов; структуру систем управления и регулирования теплоэнергетических объектов и требования к качеству регулирования; технические характеристики основных элементов систем автоматического регулирования (САР) и принципы работы типовых систем управления
	уметь:	анализировать принципиальные схемы систем автоматического контроля и управления и составлять схемы простейших систем управления
	владеть навыками / иметь опыт:	управления автоматическими системами регулирования и управления, конструкции элементов и систем автоматики теплоэнергетических комплексов
Содержание:		Роль автоматики в управлении технологическими процессами. Роль энергетики в экономике страны. Состав современной ТЭС как объекта управления. Основные понятия и термины теории автоматического управления. Подсистемы управления: информационная, сигнализации, дистанционного и автоматического управления, технологических защит и блокировок. Структура одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР). Структура многоконтурной АСР. Составные элементы системы управления. Настройка АСУ теплотехнических объектов. Локальные системы автоматического регулирования котельного агрегата. Системы автоматического регулирования и защиты паровых турбин. Системы автоматического регулирования и защиты газовых турбин.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:		Вспомогательное оборудование теплоэнергетических установок
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося,		ПК-2

формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	вспомогательное теплоэнергетическое оборудование теплоэнергетических установок; основные методы расчета теплоэнергетического оборудования и используемую при этом нормативную документацию; основные виды, назначение, конструкции, принципы действия и режимы эксплуатации вспомогательного оборудования теплоэнергетических установок
	уметь:	проводить тепловые, конструктивные и гидравлические расчеты вспомогательного теплоэнергетического оборудования; проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми энергетическими характеристиками; выполнять тепловые, материальные и гидравлические вспомогательного оборудования для более рационального использования источников энергии
	владеть навыками /иметь опыт:	подбора оборудования на базе знаний теоретических основ тепло- и массообменных процессов; навыками эффективной эксплуатации и совершенствования теплоэнергетических установок; теплотехнического расчета для выбора серийного и проектирования нестандартного энергооборудования; разработки и оформления проектной и рабочей технической документации с использованием нормативных правовых документов вспомогательного тепломассообменного оборудования предприятий
Содержание:		Классификация вспомогательного оборудования тепловых электрических станций по назначению и принципу действия. Его значение для обеспечения надежности и экономичности эксплуатации. Типы регенеративных подогревателей. Конструкции поверхностных подогревателей низкого давления (ПНД) и их трубные системы. Подогреватели высокого давления (ПВД). Арматура и КИП. Используемые материалы. Основы теплового расчета регенеративных подогревателей, температурные графики и теплообмен. Гидравлическое сопротивление. Особенности теплового расчета. Сетевые подогреватели вертикального и горизонтального исполнения. Отсос воздуха. Защита трубок от эрозии. Отвод дренажа. Типы деаэраторов, расчет тепломассообмена в них. Классификация деаэраторов по способу подвода греющего пара, дробление потока воды и по рабочему давлению. Конструкции деаэраторов. Роль парового барботажа в удалении углекислоты из раствора. Основные принципы расчета тепломассообмена в деаэраторах. Типы и конструкции испарителей и паропреобразователей. Включение испарителей в тепловую схему ТЭС. Оптимальный температурный напор в испарителях. Определение производительности и тепловой расчет испарителя. Типы, характеристики и классификация насосов, применяемых на ТЭС. Кавитация в насосах. Регулирование производительности, режимы работы. Потребляемая мощность.

	Конструкции питательных насосов и приводных турбин. Тягодутьевые машины. Требования к тягодутьевым машинам. Типы, конструкции и маркировка. Аэродинамические схемы и характеристики машин. Выбор тягодутьевых машин, мощность их привода. Режимы работы, регулирование производительности и давления.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные проблемы в ТЭК России; основные проблемы в теплоэнергетике и пути их решения; основные способы повышения эффективности энергетических установок, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ)
	уметь:	работать со специальной и периодической литературой; ставить задачи и анализировать найденные в литературе данные по проблемам применения НВИЭ; по конкретным путям их решения; высказывать свои предложения по повышению эффективности и совершенствованию работы различных энергетических установок, использующих НВИЭ
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического исследования в вопросах эффективности установок, использующих НВИЭ в теплоэнергетике; навыками ставить задачу и вести дискуссию в коллективе
Содержание:		Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека. Использование энергии солнца. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов. Принципы их действия и методы расчетов. Солнечные коллекторы с концентраторами. Аккумулирование тепла. Типы аккумуляторов и методы их расчета. Солнечные электростанции; ветроэнергетические установки. Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр России. Расчет идеального и реального ветряка. Типы ветроэнергетических установок, ветроэлектростанции. Геотермальная энергия. Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения. Экологические показатели ГеоТЭС. Использование энергии океана.

	Энергетические ресурсы океана. Энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений). Понятие вторичных энергоресурсов (ВЭР). Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии. Способы использования и преобразования ВЭР. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы. Способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической и тепловой энергии.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Энергетические комплексы на базе возобновляемых источников энергии
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные источники научно-технической информации в области проектирования и эксплуатации объектов НВИЭ; основные принципы действия установок, работающих на базе НВИЭ; основные технические схемы использования ВИЭ для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей; методы расчета режимов работы генерирующих установок на базе ВИЭ в системах централизованного и децентрализованного энергоснабжения; методы расчета параметров и выбора состава основного энергетического оборудования генерирующих установок на базе ВИЭ для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей
	уметь:	осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по проблемам использования НВИЭ; определять параметры и показатели режимов работы энергокомплексов, включающие установки на основе НВИЭ; оценивать энергетическую, экономическую и экологическую целесообразность использования установок на базе НВИЭ
	владеть навыками /иметь опыт:	участия в разработке проектов энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе НВИЭ, предназначенных для работы в системах энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей; изучения информации о технико-экономических параметрах установок на базе НВИЭ; навыками использования энерго-экономических методов оценки эффективности использования энергокомплексов на базе НВИЭ
	Содержание:	Современного состояния топливно-энергетического комплекса РФ и место НВИЭ в электроэнергетике страны. Особенности использования ВИЭ. Использование солнечной энергии для

	получения тепла и электричества. Ветроэнергетические установки и их использование для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей. Традиционные и малые ГЭС – особенности сооружений, оборудования и режимов. Использование энергии волн, тепла океана, приливов для энергоснабжения потребителей. Геотермальная энергия для энергоснабжения потребителей. Накопители энергии. Работа энергокомплексов на основе НВИЭ с различными видами аккумулирования энергии.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		История науки и техники (теплоэнергетика)
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	виды энергии; этапы развития теплоэнергетики, гидроэнергетики - взаимосвязь, пути развития; энергетические ресурсы России; развитие единой энергетической системы России; аспекты рационального использования и экономии топливно-энергетических ресурсов; развитие использования в топливно-энергетическом балансе нетрадиционных источников энергии; развитие энергетики и экологические проблемы; появление и развитие универсального парового двигателя; двигатели внутреннего сгорания; развитие систем передачи электрической энергии; развитие теплофикации в России; этапы развития электротехники; развитие первичной энергетики в связи с электрификацией (развитие котлостроения, паровых турбин, гидравлических турбин); выдающихся деятелей на различных ступенях развития теплоэнергетики
	уметь:	оценивать использование топливно-энергетические ресурсы страны во времени; понимать и разбирать узловые вопросы энергетической ситуации в России и в мире; разбирать работу парового двигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой и газовой турбин, систем передачи тепловой и электрической энергии и их динамику развития в историческом развитии страны
	владеть навыками / иметь опыт:	анализа процессов, протекающих в теплоэнергетических установках; принятия мер по повышению их эффективности и их совершенствованию; защиты окружающей среды от выбросов теплоэнергетических производств; этапы исторического развития страны в области тепловых машин и теплоэнергетики в целом
Содержание:		Введение. Виды энергии и соответствующие им носители. Преобразование одного вида энергии в другой в естественных условиях и в искусственной среде обитания людей. Современное определение энергетики, энергетической техники,

	<p>энергоресурсов. Периоды развития теплоэнергетики. Гидро- и ветроэнергетика как начальный период развития энергетики. Предпосылки развития гидро- и ветроэнергетики. Водяные колеса, ветряные мельницы. Гидравлический двигатель. Гидравлическая турбина. Современная гидроэнергетика. Современная ветроэнергетика. История теплоэнергетики. Предпосылки возникновения теплоэнергетики. Начальный период развития теплового двигателя. Появление универсального парового двигателя. Специализация паросиловых установок и дальнейшее развитие паровых машин. Паровой котел. Возникновение парового транспорта. Двигатели внутреннего сгорания. Паровая турбина. Газовая турбина. Тепловые машины и их влияние на окружающую среду. История развития атомной энергетики. История развития энергетики России. Энергетика в XXI веке. Альтернативная энергетика. История развития геотермальной и солнечной энергетики. Развитие энергетики после 2000г. Принятие и реализация энергосберегающих законодательных актов.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	История и методология науки
	Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):	ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	содержание основных понятий курса (наука, научное познание, научное исследование, логика, научная новизна, исследовательская работа, факт, положение, понятие, категория, принцип, закон, теория и т.д.); специфику науки как определенной формы знания и вида деятельности; основные этапы становления и развития науки; ключевые методы и исследовательские техники науки; общие закономерности научного познания в его историческом развитии
	уметь:	вычленять и формулировать элементы научной деятельности; анализировать источники информации; поставить и определить проблему исследования, выдвинуть и теоретически обосновать гипотезу, выбрать адекватные методы исследования, наметить план, провести исследование, обработать и интерпретировать полученные результаты, написать научный доклад, публично защитить основные тезисы
	владеть навыками / иметь опыт:	проведения научных исследований; познания для ведения учебного исследования; использования математических методов в исследованиях; оформления результатов научной работы; навыками публичного выступления с ответами на вопросы аудитории
	Содержание:	История становления науки. Структура научного познания.

	<p>Методология научного исследования. Методологический анализ технических наук и их связь с производством. Наука как важнейшая форма познания в современном мире. Понятие науки. Наука как деятельность, социальный институт и система знания. Научное и вненаучное познание. Специфика научного познания. Роль науки в жизни современного общества и в формировании личности. Структура и динамика научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, их единство и различие. Структура эмпирического исследования. Факт как форма научного знания.</p> <p>Понятие метода и методологии. Методика и техника научного исследования. Объект и предмет исследования. Цель и задачи в структуре научного исследования. Альтернативы (гипотезы) достижения цели и их оценка. Методы эмпирического исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Методы теоретического исследования: идеализация, формализация, мысленный эксперимент, метод математической гипотезы. Обоснование результатов исследования. Виды обоснования (доказательство, подтверждение, интерпретация, объяснение и др.). Методологическое значение основных законов диалектики. Противоречие - источник развития научного знания. Коммуникации и их специфика в современной науке. Возможности и границы науки. Творческая свобода и социальная ответственность ученого. Этика науки и ее роль в становлении современного типа научной рациональности. Перспективы развития и новые ценностные ориентиры современной науки.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		сновы проектной деятельности
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-2, ПК-3
Результаты освоения дисциплины	знать:	нормативную документацию в области проектирования; стадии проектирования и состав проекта; основные принципы проектирования систем и объектов теплоэнергетики.
	уметь:	практически работать с проектной документацией; оформлять проектную документацию
	владеть навыками / иметь опыт:	работы с нормативной документацией; выполнения, согласования, утверждения и экспертизы проектной документации; выполнения и оформления проектной документации.
Содержание:		Понятие проектирования. Технология проектирования. Стадии проектирования. Правила выполнения и оформления чертежей и пояснительной записки. Проект. Разделы проекта. Содержание разделов проекта. Задание на проектирование. Техничко-

	экономическое обоснование. Выполнение схем, планов, разрезов, узлов и т.д. Составление спецификаций.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		правление научным исследованием
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	общенаучные термины; логику научных исследований; классификацию методов исследования; последовательность ведения научных исследований; основы организации научно-исследовательской деятельности; правила оформления научно-исследовательских отчетов, статей
	уметь:	выявлять наиболее перспективные инновационные технологии в области теплоэнергетики и теплотехники; идентифицировать проблемы в области организации и внедрения инновационных технологий на предприятиях топливно-энергетического комплекса
	владеть навыками / иметь опыт:	выявления наиболее перспективных инновационных технологий в области теплоэнергетики и теплотехники; идентифицирования проблем в области организации и внедрения инновационных технологий на предприятиях топливно-энергетического комплекса с учетом их специфики
Содержание:		Методологический аппарат научных исследований. Характер научного знания и его функции. Законы и закономерности научного исследования. Научный аппарат, структура и логика исследования. Современные подходы к организации исследовательской работы. Методики и алгоритмы научно-исследовательской деятельности. Оформление результатов научных исследований.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет