

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 (theUK, theUSA). 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:		Зачет (1 семестр – очная форма обучения), Экзамен (2 семестр – очная форма обучения; 1 и 2 курс – заочная форма обучения)

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

освоения дисциплины (модуля):		
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:		Экзамен

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	использования понятийно-категориального аппарата

	/иметь опыт:	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:	Экзамен

	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:		Основы экономических знаний
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:	Зачет

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 одно 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:	Зачет (1, 2 семестры – очная форма обучения; 1 курс – заочная форма обучения). Экзамен (3 семестр – очная форма обучения; 2 курс – заочная форма обучения)

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 дисциплины	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 физических измерений и обработки экспериментальных данных
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического и экспериментального исследования физических явлений; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обрабатывать и интерпретировать результаты эксперимента
	Содержание:	<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.</p> <p><i>Физика механических колебаний.</i> Кинематика гармонических колебаний. Гармонические осцилляторы: математический маятник, груз на пружине. Динамика гармонических колебаний. Свободные, затухающие, вынужденные колебания.</p> <p><i>Физика механических волн.</i> Волновое движение. Плоские, бегущие, стоячие волны. Фазовая скорость. Энергетические характеристики упругих волн.</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><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</p> <p><i>Магнетизм.</i> Магнитная индукция и напряженность поля. Поток</p>

	<p>и циркуляция магнитного поля. Принцип суперпозиции полей. Закон Био-Савара-Лапласса. Магнитное поле проводника с 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:	Зачет (2 семестр – очная форма обучения, 1 курс – заочная форма обучения). Экзамен (1 семестр – очная форма обучения; 2 курс – заочная форма обучения)

	Название:	Психология личности
	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-7
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	объектные и субъектные, детерминистические и индетерминистические, монологические и диалогические, структурно-функциональные и историко-генетические, номотетические и идиографические ориентации в исследовании личности; уровни методологического анализа проблемы личности; основные направления, подходы и теории в психологии личности; основные критерии классификации методов эмпирического исследования личности; отличительные признаки и разновидности экспериментального метода; методические требования к эмпирическим методам; основные типы данных, используемых в исследовании личности; иметь представление о базовых процедурах воздействия; о методах

		статистической обработки данных и анализа результатов.
	уметь:	различать методы диагностики личности, исследования личности и воздействия на личность (с целью управления, реабилитации, коррекции, развития); подбирать приемы, адекватные поставленной задаче исследования, имея в виду множественность феноменологии и фактологии личности; планировать и осуществлять три основных стратегии исследования личности: клиническое исследование, эксперимент и корреляционный анализ с использованием опросников; осуществлять базовые процедуры анализа жизненных проблем человека, социализации личности, проблем профессиональной деятельности; проектировать и осуществлять эмпирические исследования по проблемам личностного развития человека, индивидуальных особенностей психического развития человека.
	владеть навыками /иметь опыт:	оценки развития интеллектуальных качеств и обучаемости индивида; исследования особенностей мотивационной и эмоциональной сферы личности; самооценки личности; исследования личностной идентичности; исследования личности в группах и коллективах.
	Содержание:	Методологические принципы психологии личности. Понятие теории личности. Отечественная психология личности. Психоаналитическая концепция личности. Гуманистическая психология. Теория поля К. Левина. Теория личностных конструктов Дж. Келли. Теории научения в психологии личности. Психологическая характеристика индивида. Я-концепция: половая и гендерная идентичность. Социальные представления личности. Жизненный путь личности. Волевая регуляция личности.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	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 матема-

		<p>тической 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</p>
	<p>владеть навыками /иметь опыт:</p>	<p>теоретического и экспериментального исследования химических явлений; навыками работы с приборами контроля загрязнения окружающей среды; обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ</p>
<p>Содержание:</p>		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Поток энергии продуктивность экосистем.</p> <p>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. Разнообразие организмов, источники энергии для организмов, автотрофы и гетеротрофы. Трофические отношения между организмами. Гомеостаз. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды.</p> <p>Среда и условия существования организмов.</p> <p>Определение понятия техносферы. Промышленность, транспорт и энергетика как основные источники загрязнения воздушного бассейна. Парниковый эффект. Кислотные дожди. Характеристика состояния Мирового океана и водоемов</p> <p>Защита атмосферы, гидросферы и литосферы. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорт. Техносфера и здоровье населения. Здоровье человека. Человеческий организм как экологическая система.</p>

	<p>Взаимосвязь регуляторных систем в организме. Адаптация. Здоровье как норма реакции на окружающую среду. Региональные особенности состояния здоровья астраханцев</p> <p>Методика определения экономического ущерба.</p> <p>Экологические принципы охраны природы и рациональное использование ее ресурсов. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Глобальное загрязнение биосферы. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Биосферные заповедники.</p> <p>Экологические проблемы.</p> <p>Основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколога-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.</p> <p>Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Человек и устойчивость биосферы.</p> <p>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.</p> <p>Формы экологического управления и контроля в Российской Федерации. Международные экологические отношения.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:		Начертательная геометрия и инженерная 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, детализацию, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики
	владеть навыками	построения графических изображений, создания чертежей и

	<p>/иметь опыт: эскизов, конструкторской документации, в том числе, с применением компьютерных пакетов программ</p>
	<p>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.</p> <p>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. 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. Деталирование. 3-D моделирование. Команды построения.</p>

Форма промежуточной аттестации:		Экзамен
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. 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.
Форма промежуточной аттестации:	Зачет (5 семестр). Экзамен (6 семестр) – очная форма Экзамен (3 курс) – заочная форма

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 аттестации:		Курсовая работа (5 семестр – очная форма обучения; 3 курс - заочная). Экзамен (5 семестр – очная; 3 курс - заочная). Зачет (6 семестр – очная форма)

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:		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. Микроклимат и системы обеспечения параметров микроклимата: отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые излучения и влияние их на организм человека. Контроль параметров микроклимата. Определение 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

	<p>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>
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

Название:	Электротехника и электроника
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 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:		Экзамен

Название:		Социология организаций и организационное поведение
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
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	научные основы построения современной организации; основные социально-психологические факторы организационного поведения людей; основные социально-психологические факторы группового поведения людей; организационные и социально-психологические факторы повышения эффективности управленческих решений; организационные и социально-психологические факторы повышения результативности организационных изменений
	уметь:	выбирать и осознанно применять методы диагностики

		социально-психологических факторов организационного поведения, анализа и оценки эффективности организационной структуры; выбирать релевантные ее целям, технологиям, размеру и внешнему окружению модель структуры организации, тип культуры
	владеть навыками /иметь опыт:	группового принятия решений; навыками оргдиагностики; правильно выбрать тип организационной структуры и разработать рекомендации по формированию подходящего типа организационной культуры
	Содержание:	Теоретико-методологические основы исследования организаций. Структура организации: структурные характеристики. Структура организации: контекстные характеристики. Типы организационных структур. Проектирование организации. Эффективность организации. Индивидуально-психологические аспекты взаимодействия личности и организации. Основы взаимодействия личности и организации. Управление поведением индивидов в организации. Группы в организации: формирование, виды, эффективность. Регуляция поведения индивида в группе. Социально-психологические аспекты управления поведением групп в организации. Социально-психологические аспекты управления организационным изменением.
	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 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 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:	Зачет (1 и 2 семестры очная форма обучения; 1 курс – заочная форма)

	Название:	Информатика
	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	знать:	Основные понятия информатики
	уметь:	Использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера
	владеть навыками /иметь опыт:	Навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями
	Содержание:	История развития средств информационного труда. Определения понятия «информация». Определение информатики. Общая структура современной информатики. Как информатика связана с другими науками. Количество информации. Единицы измерения количества информации. Мера Хартли и Шеннона. Оптимальное кодирование. Методы Шеннон-Фано и Хаффмана. Основные принципы защиты информации. Архитектура Фон Неймана. Позиционные системы счисления. Представление в памяти ЭВМ целых чисел. Правила выполнения арифметических действий в позиционных системах счисления. Прямой, обратный и дополнительный коды. Представление в памяти ЭВМ вещественных чисел (сплавляющей точкой). Правила выполнения арифметических действий с вещественными числами. Погрешности вычислений при работе с вещественными числами. Виды и формы представления информации в информационных системах. Определение процесса информатизации.

	<p>Основные тенденции и проблемы построения информационных технологий.</p> <p>Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов.</p> <p>Основные алгоритмические конструкции. Методы разработки алгоритмов.</p> <p>История развития операционных систем. Структура операционных систем.</p> <p>Командная строка. Командные файлы. Файловые системы. Драйверы устройств.</p> <p>Однозадачные и многозадачные ОС. Виртуальная память. Системы виртуальных машин.</p> <p>Архитектура компьютерных сетей. Локальные и глобальные вычислительные сети.</p> <p>Гипертекст. Язык HTML. Браузер.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Зачет (1 семестр). Экзамен (2 семестр – очная форма; 1 курс – заочная форма обучения)

Название:		Техническая термодинамика
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 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; энергетический анализ циклов; основы химической термодинамики; основы термодинамики необратимых процессов.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет (2 курс – заочная форма) Курсовая работа (4 семестр – очная форма; 2 курс – заочная)

	форма). Экзамен (3 и 4 семестры – очная форма; 3 курс – заочная форма).
--	---

Название:		Разговорный иностранный язык в профессиональной сфере. 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):		ОК-5, ОПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	базовую лексику, представляющую стиль профессионального общения; правила наиболее употребительной грамматики и основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи профессионального общения; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы на профессиональные темы
	уметь:	читать и понимать со словарем литературу на профессиональные темы; участвовать в обсуждении тем в ситуациях профессионального общения; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на общекультурные и профессиональные темы
	владеть навыками /иметь опыт:	устной речи; делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой), по пройденным темам; письма для ведения переписки по профессиональным и общекультурным темам; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке; навыками самостоятельного освоения новых знаний, профессиональной аргументации; навыками коммуникации
Содержание:		Понятие об артикле. Множественное число существительных. Степени сравнения прилагательных. Виды приложений. Правила речевого этикета в Великобритании и США. Времена активного залога. Времена страдательного залога. Виды вопросов. Предлоги и послеслоги. Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Модальные глаголы. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Словообразование. Система согласования времен изъявительного наклонения. Косвенная речь. Безличные и неопределенно-личные предложения. Сослагательное наклонение. Прямая речь. Инфинитив: его формы и конструкции. Причастие: его формы и конструкции. Герундий.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:	Разговорный иностранный язык в профессиональной сфере. 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):		ОК-5, ОПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	базовую лексику, представляющую стиль профессионального общения; правила наиболее употребительной грамматики и основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи профессионального общения; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы на профессиональные темы
	уметь:	читать и понимать со словарем литературу на профессиональные темы; участвовать в обсуждении тем в ситуациях профессионального общения; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на общекультурные и профессиональные темы
	владеть навыками /иметь опыт:	устной речи; делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой), по пройденным темам; письма для ведения переписки по профессиональным и общекультурным темам; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке; навыками самостоятельного освоения новых знаний, профессиональной аргументации; навыками коммуникации
Содержание:		Понятие об артикле. Множественное число существительных. Степени сравнения прилагательных. Виды приложений. Правила речевого этикета в Великобритании и США. Времена активного залога. Времена страдательного залога. Виды вопросов. Предлоги и послеслоги. Высшее образование в стране изучаемого языка. Ведущие мировые университеты. Модальные глаголы. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Словообразование. Система согласования времен изъявительного наклонения. Косвенная речь. Безличные и неопределенно-личные предложения. Сослагательное наклонение. Прямая речь. Инфинитив: его формы и конструкции. Причастие: его формы и конструкции. Герундий.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

Название:	Основы деловой и научной коммуникации
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, ОК-6

Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные принципы и нормы делового общения; принципы взаимоотношений в рабочем коллективе, в учебно-научном коллективе; основные формы делового общения, нормы делового разговора, нормы общения, вербальных коммуникаций в научной среде; правила и особенности делового этикета в различных деловых ситуациях, этикета учебно-научной среды
	уметь:	применять на практике знания об основных принципах и нормах делового общения; реализовывать знания об основных формах делового общения, нормах делового разговора; строить трудовые отношения с учетом норм делового этикета; анализировать отношения с коллегами, начальством, подчиненными, клиентами
	владеть навыками /иметь опыт:	практической актуализации знаний об основных принципах и нормах делового и научного общения; навыками реализации знаний об основных формах делового общения, нормах делового разговора, разговора в учебно-научной среде; основными навыками делового этикета в экономической и научно-педагогической деятельности
	Содержание:	<p>Предмет дисциплины «Деловые и научные коммуникации». Понятие «коммуникация». Функции деловых коммуникаций. Концептуальные подходы к коммуникациям. Классические (Л.Уорд, Г.Тард, Ф.Теннис, М.Вебер) и неклассические концепции коммуникаций (Ю.Хабермас, Н.Луман, П.Бурдьё, Э.Гидденс). Деловые и научные коммуникации как проблема междисциплинарных исследований. Знание основных правил коммуникации и практический успех.</p> <p>Понятие «научная коммуникация». Классические и инновационные формы научной коммуникации. Понятие «научное сообщество». Научно-техническая информация. Коммуникология как наука и практика. Необходимость соблюдения этических норм в деловом общении. Нравственные основы коммуникаций. Этические механизмы организации деловых и научных коммуникаций.</p> <p>Общечеловеческие нормы и ценности как основа коммуникаций в современном мире. Этнокультурные нормы деловых и научных коммуникаций. Коммуникации в условиях глобализации. Этика и этикет. Профессиональный этикет и коммуникации. Правила делового этикета в производственной и научной среде. Личностные аспекты деловых и научных коммуникаций. Мотивы, ценности, установки в процессе коммуникаций. Коммуникативная личность. Типология личности и ее проявления в коммуникациях. Архетипы в деловой и научной коммуникации. Интерактивные и перцептивные стороны коммуникации. Рефлексия. Идентификация. Самопрезентация личности. Механизмы воздействия на окружающих в коммуникациях.</p> <p>Психологические механизмы защиты. Личность и научное сообщество. Психологические особенности личностных коммуникаций в профессиональной и учебно-научной среде. Особенности коммуникаций в организациях и коллективах. Зависимость коммуникаций от вида организации. Научно-исследовательские группы. Научные школы, научные кружки,</p>

	<p>междисциплинарные научные объединения. Основные направления коммуникаций в производственных и научных организациях. Внешние и внутренние коммуникации. Коммуникации с властными структурами, с бизнес-структурами, с общественностью. Влияние межличностных отношений на характер коммуникаций в группе. Групповая сплоченность и ее реализация в коммуникациях. Формальная и неформальная структура коллектива. Коммуникации в корпоративной культуре. Конфликты, их причины и способы разрешения в процессе коммуникаций.</p> <p>Кафедра как рабочая группа. Особенности групповых коммуникаций в системе науки и образования. Сущность и компоненты публичного выступления. Характеристика публичной речи. Адаптация к аудитории публичного выступления. Подготовка к публичному выступлению. Виды публичных выступлений. Особенности публичных выступлений в научной среде. Доклады, выступления на научных конференциях и конгрессах.</p> <p>Виды деловых коммуникаций. Вербальная и невербальная коммуникация. Прямая, опосредованная и косвенная коммуникация. Письменная и устная коммуникации. Формальные и межличностные коммуникации. Формы деловых коммуникаций. Классические формы деловых коммуникаций: деловой разговор, деловые беседы, деловые дискуссии, совещания, собрания, переговоры, конференции, деловые встречи. Инновационные формы деловых коммуникаций: презентации, «круглые столы», пресс-конференции, собрания акционеров, брифинги, выставки и ярмарки новых товаров.</p> <p>Информационные системы коммуникаций в современном мире. Интернет-совещания, Интернет-конференции, их роль в деловых коммуникациях. Информационные системы в современной науке. «Невидимые колледжи», «виртуальные коллективы» и «виртуальные лаборатории». Эпистемологические, социологические, психологические аспекты виртуальных научных коммуникаций. Компьютерная герменевтика и коммуникации. Роль коммуникаций в развитии науки. Коммуникации и становление научной специальности. Значение веб-сайтов, Интернет-форумов в науке. Электронные библиотеки в системе виртуальных коммуникаций.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации:</p>	<p>Зачет</p>

<p>Название:</p>	<p>Теоретическая механика</p>
<p>Название и номер направления и/или специальности:</p>	<p>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»</p>
<p>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</p>	<p>ОПК-2</p>

Результаты освоения дисциплины (модуля)	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:	Инженерные расчеты в теплоэнергетике
Название и номер направления и/или специальности:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате	ПК-1, ПК-2, ПК-3

освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	методы и алгоритмы решения общих задач и расчетов различных объектов теплоэнергетики
	уметь:	представлять свойства исследуемых объектов в виде формализованного математического описания, выбирать математические методы в зависимости от постановки задачи, строить алгоритмы решения задачи, использовать математический аппарат; применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования
	владеть навыками /иметь опыт:	использования основных методов и алгоритмов решения теплоэнергетических задач и оптимизации теплоэнергетических систем
Содержание:		Методы и алгоритмы расчета тепломассообменного оборудования; методы и алгоритмы расчета элементов, оборудования и систем теплогенерирующих установок; методы и алгоритмы расчета элементов, оборудования, энергоресурсов и систем теплогазоснабжения и технологических энергоресурсов; методы и алгоритмы расчета элементов, оборудования и систем альтернативных, нетрадиционных возобновляемых источников энергии
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

Название:		Водоподготовка в теплоэнергетических установках
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:	<ul style="list-style-type: none"> 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:	<ul style="list-style-type: none"> 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:	<ul style="list-style-type: none"> навыками организации технической эксплуатации оборудованием водоподготовки; способностью к работе в малых инженерных группах и самостоятельно; методикой безопасной работы с химическими реагентами
Содержание:		Использование воды на ТЭС (теплоэлектростанции). Диаграмма состояния воды. Поведение воды и её растворов при различных

	<p>температурах. Требования, предъявляемые к технической воде. Водоподготовка и её влияние на окружающую среду. Осветление, обеззараживание, стабилизация, умягчение, опреснение и обессоливание, обезжелезивание и обескремнивание воды. Генезис природных вод. Вода, её изотопный состав. Круговорот воды в природе. Классификация вод (природная, сточная, денатурированная, минеральная, дистиллированная, морская, пресная). Физико-химические свойства воды, её аномалии.</p> <p>Связанная вода. Жёсткость воды, её виды. Предварительная обработка воды. Показатели качества воды (визуально-органолептические; общие и суммарные: минерализация, электропроводность, температура, взвешенные вещества, водородный показатель, окислительно-восстановительный потенциал). Обработка воды методом ионного обмена. Химические методы очистки воды. Катионирование и анионирование. Иониты. 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.</p> <p>Удаление из воды растворённых газов. Очистка вод типа конденсата. Аэрация. Основные задачи водного режима.</p>
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

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	определения основных характеристик работы котельного

	/иметь опыт:	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 (6 семестр – очная форма обучения; 4 курс – заочная 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 тепломассообменного 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 тепломассообменного оборудования в теплоэнергетике и по конкретным установкам
	владеть навыками /иметь опыт:	теоретического исследования в вопросах тепломассообменного 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:		Курсовой проект. Зачет (4 курс – заочная форма обучения)

	Экзамен (7 семестр – очная форма обучения; 5 курс – заочная форма)
--	--

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 конденсатопроводов; 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:		Курсовая работа. Экзамен

Название:		Газоснабжение
Название и номер направления и/или специальности:		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий»
Компетенции обучающегося, формируемые в результате		ПК-1, ПК-2

освоения дисциплины (модуля):		
Результаты освоения дисциплины (модуля)	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:		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:	Экзамен

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:		Метрология, стандартизация и сертификация
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
	уметь:	измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации
	владеть навыками /иметь опыт:	измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; работы с правовой базой стандартизации и сертификации
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); Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы многократных измерений; понятие метрологического обеспечения организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения правовые основы обеспечения единства измерений; системы теплотехнического контроля; измерение температуры, давления, разности давлений, уровня, расходов; автоматизированные системы контроля и управления сбором данных; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции; 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.
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

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	ПК-1

		(модуля):	
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:		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 /иметь опыт:	структурного анализа качества материалов; лабораторного 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 (3 семестр – очная форма обучения). Экзамен (4 семестр – очная форма обучения; 2 курс – заочная форма)

	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. Аккумуляция

	<p>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.</p>
Форма промежуточной аттестации:	<p>Зачет (3 курс – заочная форма обучения) Экзамен (5 семестр – очная форма обучения; 4 курс – заочная форма)</p>

	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 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; 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 (1-6 семестры, очная форма; 1 - 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 прогрессивный 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:		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 экологичных 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 (модуля)	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	теоретического исследования в вопросах эффективности

	/иметь опыт:	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:	Курсовая работа. Экзамен

	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:	Курсовая работа. Экзамен

	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:		Инженерный 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	знать:	подходы и средства для постановки теплотехнических экспериментов; способы определения погрешностей прямых величин и величин-функций измеряемых в процессе проведения

		экспериментов; 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:	<ul style="list-style-type: none"> планировать проведение исследований, определять наиболее благоприятные условия проведения исследований; пользоваться техническими средствами при проведении экспериментов; проводить эксперименты; определять погрешности экспериментальных результатов прямых величин и величин-функций; обрабатывать экспериментальные результаты с применением математических приемов анализа и обобщения, проверять полученные результаты
	владеть навыками /иметь опыт:	<ul style="list-style-type: none"> 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; информацией 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. Выявление объективных закономерностей, определяющих протекание процессов в аппаратах, изучение физических и физико-химических явлений, из которых состоят эти процессы. Определение погрешностей результатов экспериментов. Общие сведения о погрешностях эксперимента. Показатели точности и формы представления результатов эксперимента. Оценка погрешности прямых измерений. Определение наиболее благоприятных условий эксперимента. Применение методов аналогий при постановке экспериментов. Понятие о методе и виды аналогий используемых в научных исследованиях. Математические приёмы анализа и обработка результатов эксперимента. Критерии оценки результатов экспериментов. Графический анализ. Дисперсионный и регрессионный анализы. Математическое планирование экспериментов. Основные понятия и виды планов. Рациональное планирование. Планирование первого порядка. Планирование второго порядка. Технические измерительные средства. Измерение давления и вакуума. Измерение температур. Измерение скорости и расхода жидкости и газа.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

Название:	Анализ экспериментальных данных
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:	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

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 (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.); принципы построения исследовательской работы; задачи и методы теоретического исследования; варианты оформления результатов научных исследований; способы внедрения научных исследований и основы патентования; 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, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-2
Результаты освоения дисциплины	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:	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:		Энергетические обследования в теплоэнергетике
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:	основные задачи энергоаудита; требования, предъявляемым к организациям, проводящим энергетические обследования; классификацию энергообследований; этапы проведения энергетического обследования; сроки и периодичность проведения энергоаудита; структуру энергетического паспорта
	уметь:	оценивать эффективность использования топливно-

		энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; разрабатывать энергетический паспорт обследуемого объекта; оформлять результаты энергетического обследования
	владеть навыками / иметь опыт:	работы с научной литературой; аргументировано излагать свои мысли; публичной и научной речи навыками поиска необходимой информации в области энергоаудита; построения плана проведения энергетического обследования предприятий топливно-энергетического комплекса; работы с нормативными документами; использования измерительных приборов при энергетических обследованиях
	Содержание:	Нормативно-правовое регулирование отношений между государством, предприятием и энергообеспечивающей организацией. Понятие и сущность энергоаудита. Предмет и методы энергоаудита. Цели и задачи энергоаудита. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований. Методология проведения энергетических обследований. Приборы и системы контроля и учета потребления энергоресурсов. Энергетические балансы предприятий, цехов, установок. Программа повышения энергоэффективности. Информационное обеспечение повышения энергоэффективности. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Интенсификация 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-2, ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	основные принципы теплообмена; методики расчета процессов теплопроводности в элементах конструкций, теплообмена при свободной и вынужденной конвекции, двухфазного теплообмена, радиационного теплообмена; методики расчета теплообменных аппаратов; принципы и методы интенсификации теплопередачи; основные источники научно-технической информации о новых разработках в области теплообмена; основные источники информации о теплофизических свойствах теплоносителей; методы оптимизации конструкторских решений в области теплообмена
	уметь:	самостоятельно анализировать процессы теплообмена и принимать оптимальные решения при конструировании и эксплуатации теплообменного оборудования в теплоэнергетике
	владеть навыками /	проведения теплотехнических расчетов в области теплообмена; определения основных параметров теплообмена при

	иметь опыт:	интенсификации процессов в теплообменном оборудовании
	Содержание:	Физические основы процессов теплоотдачи и сопротивления при течении в каналах теплопередающих систем. Современные методы интенсификации процессов конвективного теплообмена и их сравнительная количественная оценка. Понятие энергетической эффективности. Сопоставление энергетической эффективности различных способов интенсификации. Интенсификация конвективного теплообмена при течении теплоносителя в трубах и каналах. Интенсификация теплообмена за счет закрутки потока. Интенсификация конвективного теплообмена при поперечном обтекании пучков труб. Нетрадиционные компоновки пучков труб.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Испытания теплотехнического 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-2, ПК-4
Результаты освоения дисциплины (модуля)	знать:	современные способы, методы, принципы и средства диагностирования теплоэнергетического оборудования; характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы теплотехнического оборудования; назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования; порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования; нормативную документацию по вопросам организации пусконаладочных работ; правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования; правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования
	уметь:	контролировать, оценивать и прогнозировать состояние теплоэнергетического оборудования при эксплуатации по результатам диагностики; выполнять подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования; выполнять подготовку к работе средств измерений; выполнять обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования
	владеть навыками /иметь опыт:	чтения схем установки контрольно-измерительных приборов при проведении испытаний и наладки теплотехнического оборудования; контроля параметров процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; обработки результатов испытаний и разработки рекомендаций по наладке теплотехнического оборудования; составления отчетной документации по результатам испытаний и наладки

		теплотехнического оборудования
	Содержание:	Современные способы, методы, принципы и средства диагностирования и конструкции теплоэнергетического оборудования. Характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы главного и вспомогательного теплотехнического оборудования, систем теплоснабжения, систем топливоснабжения. Назначение, конструктивные особенности и характеристики контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем. Методические и нормативные материалы по вопросам организации пусконаладочных работ; порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

	Название:	Основы 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 (модуля)	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. Техно-экономическое обоснование. Выполнение схем, планов, разрезов, узлов и т.д. Составление спецификаций.
	Форма промежуточной аттестации:	Зачет

	Название:	Управление научным исследованием
	Название и номер	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль

направления и/или специальности:		«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