

Название модуля		АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ТЕПЛОМАССООБМЕНА						
Номер								
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа		13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		к. т. н., доцент Попов Дмитрий Николаевич						
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цель: получение глубоких знаний об основах математического моделирования для поиска наиболее энергоэффективных процессов и течений в технологических аппаратах, и возможности управления процессами тепло- и массообмена в них.</p> <p>Задачи: получение необходимых знаний для создания математических моделей и более глубокого понимания использования методов физического и математического моделирования процессов тепломассопереноса в существующих и проектируемых аппаратах, а также возможности интенсификации и управления процессами теплообмена в них. Совершенствование режимов работы существующих и проектируемых устройств, выполнение аналитических и численных исследований их режимов работы. Определение энергетической эффективности сопоставляемых вариантов с целью совершенствования протекающих процессов тепломассопереноса.</p> <p>Знания: определение этапов математического моделирования, эффективные численные и аналитические методы решения задач тепломассообмена.</p> <p>Умения: создание, анализ и реализация математических моделей.</p> <p>Навыки: выбор подходящего математического аппарата при анализе решаемой задачи, обобщение, систематизация и оценка достоверности полученных результатов физического и математического моделирования.</p> <p>Практические занятия (основные темы): Решение систем линейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Численное интегрирование. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>						
Основная литература		1. Самарский, А. А. Вычислительная теплопередача [Текст] : [учебное пособие] / А. А. Самарский, П. И. Вабищевич. - 2-е изд. - Москва : Книжный дом "Либроком", 2009. - 782, [2] с. 2. Алиев, А.В. Математическое моделирование в технике [Текст] / Алиев, А. В., Мищенко, О. В. - М. : Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2012. - 475 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 461-475. 3. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 240 с.						
Технические средства		Аудитории с компьютерными проектами.						
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля						
Общекультурные		-						
Профессиональные		Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7)						
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции		Практические занятия		Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов	-		32		-	76
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»		Форма проведения самостоятельной работы		Изучение литературы, подготовка к практическим занятиям, зачету
формы	Зачет	-						
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий», «Математическое моделирование»					

Название модуля		МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССООБМЕНА В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ И СИСТЕМАХ					
Номер							
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		к. т. н., доцент Попов Дмитрий Николаевич					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: получение студентами знаний в области математического моделирования для поиска наиболее энергоэффективных тепломассообменных процессов и течений в теплотехнических установках, а также оптимизация режимов работы аппаратов и систем.</p> <p>Задачи: получение необходимых знаний для создания математических моделей и более глубокого понимания и использования методов физического и математического моделирования процессов тепломассопереноса в существующих и проектируемых аппаратах, а также возможности интенсификации и управления процессами теплообмена в них. Совершенствование режимов работы существующих и проектируемых устройств, выполнение аналитических и численных исследований их режимов работы. Определение энергетической эффективности сопоставляемых вариантов с целью совершенствования протекающих процессов тепломассопереноса.</p> <p>Знания: принципы создания физических и математических моделей энергетических систем и составляющих их элементов, методы расчета течений с тепломассообменом, подходы к математическому моделированию различных процессов в отдельных элементах и системах в целом для анализа и оптимизации.</p> <p>Умения: обобщение и систематизация данных об энергоносителях и показателях производственных процессов; разработка блок-схем программных продуктов, планирование и выполнение численных исследований по оптимизации режимов работы энергетических систем и их элементов..</p> <p>Навыки: выбор подходящего математического аппарата при анализе решаемой задачи, обобщение, систематизация и оценка достоверности полученных результатов физического и математического моделирования</p> <p>Практические занятия: Решения систем линейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Численное интегрирование. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>					
Основная литература		1. Самарский, А. А. Вычислительная теплопередача [Текст] : [учебное пособие] / А. А. Самарский, П. Н. Вабищевич. - 2-е изд. - Москва : Книжный дом "Либроком", 2009. - 782, [2] с. 2. Алиев, А.В. Математическое моделирование в технике [Текст] / Алиев, А. В., Мищенко, О. В. - М. : Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2012. - 475 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 461-475. 3. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 240 с.					
Технические средства		Аудитории с компьютерными проектами.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		-					
Профессиональные		Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7)					
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	32	-	76	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение литературы, подготовка к практическим занятиям, зачету	
формы	Зачет	-					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий», «Математическое моделирование»				

Название модуля		ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГО - И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, ТЕПЛОТЕХНИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЯХ; ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ					
Номер							
кафедра	Теплоэнергетика 38	Программа	Направление 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» Программа «ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»				
Гарант модуля		К.т.н., доцент Варфоломеева О.И.					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: систематическое изложение студентам знаний о нормативных документах правоприменительной практике, приборном учете, нормировании, основных мероприятиях по энерго- ресурсосбережению в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях</p> <p>Задачи: организовать и обеспечить усвоение студентами знаний и навыков по проведению энергоаудита, выбору и обоснованию мероприятий по энерго- ресурсосбережению проектированию узлов учета, по нормированию потреблению энергоресурсов.</p> <p>Умения: ориентироваться в изменяющихся условиях социальной и профессиональной среды; выбирать оптимальные пути решения производственных проблем энерго- ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях; планировать и проводить теоретические экспериментальные научные исследования; принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом энерго- и ресурсосбережения; разрабатывать планы совершенствования оборудования и технологий; определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники; использовать методы экономического анализа в практической деятельности; организовать работу по повышению профессионального уровня работников; использовать пакеты прикладных программ для расчета</p> <p>Навыки: владение принципами рационального управления технологическими процессами с целью получения энергосберегающего эффекта; методами сбора, обработки и представления информации для анализа потребления энергоресурсов и повышения энергоэффективности работы предприятий и их подразделений.</p> <p>Лекции (основные темы): актуальность энергосбережения в России и мире, нормативная правовая и нормативно- техническая база энергосбережения, энергоаудит интенсивного энергосбережения, энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии. Энергосбережение при электроснабжении, энергосбережение и экология</p>					
Основная литература		<ol style="list-style-type: none">1. Энергосбережение (энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях): учебное пособие. Литвак В.В., Дидрих А.В. Томск: Из-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 20112. Мархоцкий Я.Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мархоцкий Я.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 288 с.3. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2011.— 376 с.					
Технические средства		Центр коллективного пользования с приборами и оборудованием для теплотехнических гидравлических измерений. Компьютерный класс. Информационно-правовая система «Техэксперт». Проектор.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)					
Профессиональные		Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1); Способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребности производства в энергоресурсах (ПК-5); Способность к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений (ПК-9)					
Зачетных единиц	2	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		часов в неделю	8	20	-	44	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельно работы	Изучение литературы подготовка практических занятиям, зачет	
формы	зачет	-					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Источники теплоснабжения», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Котельные установки», «Газоснабжение».				

Название модуля		Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии					
Номер							
Кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		к. т. н., доцент Попов Дмитрий Николаевич					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: формировании знаний в области теории, методологии и практики управления процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии.</p> <p>Задачи: освоение студентами принципов и методов управления материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами энергетического предприятия; разработка технически и экономически целесообразных схем и решений по повышению эффективности функционирования объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий, а также их вспомогательных хозяйств.</p> <p>Знания: методы составления и расчета топливного, энергетического и материального балансов, энергоемкости продукции; подходы определения энергетических потерь, потенциала энергосбережения и резервов экономии топлива; методы оценки затрат и экономической эффективности внедрения разработанных мероприятий и рекомендаций по повышению энергетической эффективности предприятия.</p> <p>Умения: использование методических нормативных материалов, технической и технологической документации, современных информационных средств и технологий; сбор, обобщение и систематизация информации об энергетическом хозяйстве, используемых энергоносителях, показателях производства продукции и других сведений, характеризующих обследуемое предприятие.</p> <p>Навыки: приемы выполнения технико-экономического анализа эффективности использования природных ресурсов, энергии и материалов; методы построения и расчета сетевых графиков.</p> <p>Практические занятия: Планирование производственной программы районной энергетической системы. Расходные характеристики и показатели экономичности основного оборудования тепловой электростанции. Организация энергетического хозяйства промышленного предприятия. Организация ремонтного хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация складского хозяйства. Расчет сетевой модели ПДВ. Расчет сетевой модели ОДВ.</p>					
Основная литература		1. Новицкий, Н. И. Организация, планирование и управление производством [Текст] : учеб.-метод. пособие / Новицкий, Н. И., Пашуто, В. П. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 574 с. ; 2. Мескон, М. Х. Основы менеджмента [Текст] / Мескон, М. Х., Альберт, М., Хедоури, Ф. ; пер. Медведь, О. И. - 3-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2012. - 665 с. ; 3. Никифоров, А. Д. Теоретические основы прогнозирования в технике и технологии [Текст] : учебник для вузов / Никифоров, А. Д., Ковшов, А. Н., Схиртладзе, А. Г. - М. : Высшая школа, 2010.					
Технические средства		Аудитории с компьютерными проектами.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		-					
Общепрофессиональные		Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)					
Профессиональные		Способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3). Способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5). Готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6). Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7). Готовность к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ (ПК-8). Готовность к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10).					
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	24	-	84	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»		Форма проведения самостоятельной работы	Выполнение курсовой работы, подготовка к практическим занятиям, зачету
формы	Зачет	КР					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий», «Математическое моделирование»				

Название модуля		СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ, ТЕПЛОТЕХНИКИ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ					
Номер							
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		старший преподаватель, Касимов Рашид Загирович					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цель: формирование знаний в области современных проблем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии и изучение путей решения этих проблем.</p> <p>Задачи: привитие навыков анализа современного состояния в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях,</p> <p>Знания: современные и перспективные пути решения проблем направления; принципы работы, методические основы инженерного проектирования технических объектов. Методические основы инженерного проектирования технических объектов. Методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Умения: ориентироваться в изменяющихся условиях социальной и профессиональной среды; выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.</p> <p>Навыки: Владеть современными проблемами теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии. Владеть методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий.</p> <p>Лекции (основные темы): Современное состояние и перспективные методы и способы получения, преобразования, тепловой и электрической энергии. Проблемы и перспективы развития совершенствования основного оборудования электрических станций и технологических схем. Динамика потребления энергоресурсов, перспективы проектирования новых ТЭС, реконструкция старых ТЭС, использования вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве энергетического топлива. Обеспечение надежности работы энергетического оборудования, оптимизации развития энергосистем и электростанций; проблемы реконструкции и модернизации электроэнергетического оборудования объектов и сооружений теплоэнергетики; экологические проблемы теплоэнергетики.</p>					
Основная литература		1) Энергосбережение (энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях): учебное пособие. Литва В.В., Дидрих А.В. Томск: Из-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2011 2) Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т./[И. М. Бортник и др.] ; под общ. ред. Е.В. Аметистова.-4-е изд., перераб. и доп.-М.:Изд-во МЭИ. Т. 2: Современная электроэнергетика / под ред. А. П. Бурмана, В. А. Строева.-2008. 3) Родионов В.Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего [Электронный ресурс] Родионов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2010.— 344 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru .— ЭБС «IPRbooks»					
Технические средства		Лекционные аудитории с компьютерными проектами.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1); Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);					
Профессиональные		Готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4)					
Зачетных единиц	2	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	8	24	-	40	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение литературы, подготовка к практическим занятиям, зачету	
формы	Диф. зачет	—					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях», «Источники и системы теплоснабжения», «Тепломассобменное оборудование предприятий», «Котельные установки и парогенераторы», «Технологический энергоносители предприятий", «Тепловые электростанции» или «Когенерационные установки».				

Название модуля		ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА					
Номер							
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		старший преподаватель, Касимов Рашид Загирович					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цель: комплексное изучение научных основ топочных процессов магистрантами и решение ими прикладных технических задач горения топлив.</p> <p>Задачи: усвоение основных понятий и положений теории горения твердых, жидких и газообразных топлив. Приобретение практических навыков определения характеристик процесса горения топлив в сжигающих устройствах.</p> <p>Знания: Теоретические основы топочных процессов сжигания жидких, газообразных и твердых видов топлива.</p> <p>Умения: выполнение расчетов реформации газообразного топлива, обеспечения взрывобезопасности.</p> <p>Навыки: применения методики расчета реформации газообразного топлива и обеспечения взрывобезопасности.</p> <p>Практические занятия: «холодные» пламена; реформация газообразного топлива; предотвращение образования взрывчатых смесей горючего с кислородом в технологических процессах; локализация очага горения.</p>					
Основная литература		1) Козлов В.С. Теория и физика горения и взрыва: учебное пособие.- Томск, Изд-во ТГУСУИ, 2008.-78с. 2) Лопанов А.Н. Физико-химические основы теории горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лопанов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 149 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru .— ЭБС «IPRbooks» 3) Яблоков В.А. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яблоков В.А. Митрофанова С.В.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 102 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru .— ЭБС «IPRbooks»					
Технические средства		Лекционные аудитории с компьютерными проектами.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Профессиональные		Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1); способность проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-2)					
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	32	-	112	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение литературы, подготовка к практическим занятиям, экзамен	
формы	экзамен	–					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Физико-химические основы горения», «Теория горения и взрыва»				

Название модуля		ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ					
Номер							
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа		«ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»		
Гарант модуля		Ст. преподаватель Гайворонская М.В.					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: получение студентами устойчивых и детальных знаний по основам теории, проектирования и эксплуатации систем производства тепловой и электрической энергии с использованием современных методов, включая вопросы обслуживания, контроля и управления.</p> <p>Задачи: организовать и обеспечить усвоение студентами знаний и навыков работы в различных отраслях, относящихся к эксплуатации электростанций, и применение их для расчета проектирования и эксплуатации как отдельных энергетических систем, так и всего теплоэнергетического комплекса ТЭС.</p> <p>Знания: современное состояние и направление развития выработки тепловой и электрической энергии; сущность новейших достижений науки теплоэнергетике, техники и технологий в области получения тепловой и электрической энергии.</p> <p>Умения: применять на практике основные методы расчета, принципы проектирования, характеристики, конструкции и режимы работы энергетических установок; методы оптимального проектирования и расчета тепловых схем электростанций различных типов; особенности проектирования и расчета тепловых схем электростанций различных типов; особенности проектирования и расчета тепловых схем электростанций различных типов; особенности проектирования и расчета тепловых схем электростанций различных типов.</p> <p>Навыки: применение полученных знаний в области теплоэнергетического комплекса ТЭС.</p> <p>Лекции (основные темы): Тенденции развития энергетики и топливно-энергетической базы. Основные энергетические показатели, энергетические ресурсы. Тепловые схемы электростанций и подбор оборудования.</p>					
Основная литература		1. Газотурбинные энергетические установки [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ С.В. Цанев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 428 с. 2. Щинников П.А. Тепловые электрические станции: учеб. пособие /П.А. Щинников, И.В. Бородин. - Новосибирск: НГТУ, 2008 3. Трухний А.Д. Парогазовые установки электростанций [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трухний А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 648 с.					
Технические средства		Компьютерный класс (ПЭВМ Pentium E2200/ 2 Гб/ 250 Гб/ 512 Гб GeForce 9500 GT/ DVD RW/ W XP Prof, количество – 12 шт.). Виртуальные лабораторные работы ТВТ (сетевой вариант) разработанные на кафедре «Технологии воды и топлива» МЭИ, 2001 г., информационно-правовая система «Техэксперт». Подключение к сети Интернет. Проектор.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		-					
Профессиональные		Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1); Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного (ПК-2)					
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	8	24	-	76	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	оценки 3,4 или 5	Форма проведения самостоятельно й работы	Выполнение курсовых работ, решение задач, подготовка практических занятий, экзамены	
формы	Экзамен	КР(3сем)					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Физика»; «Высшая математика»; «Инженерная графика»; «Термодинамика», «Тепломассообмен»				

Название модуля		ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГОРЕНИЯ ТОПЛИВА					
Номер							
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		старший преподаватель, Касимов Рашид Загирович					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		Цель: комплексное изучение научных основ топочных процессов магистрантами и решение ими прикладных технических задач горения топлив. Задачи: усвоение основных понятий и положений теории горения твердых, жидких и газообразных топлив. Приобретение практических навыков определения характеристик процесса горения топлив в сжигающих устройствах. Знания: Теоретические основы топочных процессов сжигания жидких, газообразных и твердых видов топлива. Умения: выполнение расчетов реформации газообразного топлива, обеспечения взрывобезопасности. Навыки: применения методики расчета реформации газообразного топлива и обеспечения взрывобезопасности. Практические занятия: «холодные» пламена; реформация газообразного топлива; предотвращение образования взрывчатых смесей горючего с кислородом в технологических процессах; локализация очага горения.					
Основная литература		1) Козлов В.С. Теория и физика горения и взрыва: учебное пособие.- Томск, Изд-во ТГУСУИ, 2008.-78с. 2) Лопанов А.Н. Физико-химические основы теории горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лопанов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 149 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru .— ЭБС «IPRbooks»					
Технические средства		Лекционные аудитории с компьютерными проектами.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Профессиональные		Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1); способность проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-2)					
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	32	-	112	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение литературы, подготовка к практическим занятиям, экзамен	
формы	экзамен	-					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Физико-химические основы горения», «Теория горения и взрыва»				

Название модуля		ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ					
Номер							
Кафедра	Теплоэнергетика; 38	Программа	13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА программа ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА				
Гарант модуля		Канд. техн. наук, доцент О.И. Варфоломеева					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы оборудования ТЭС, обеспечивающим безопасность, безаварийную и высокую экономичность работы электростанций.</p> <p>Задачи: изучение маневренных характеристик оборудования ТЭС; изучение режимов работы оборудования ТЭС; овладение навыками чтения и разработки пусковых схем ТЭС, определения показателей основного и вспомогательного оборудования ТЭС в переменных режимах, расчета тепловых схем ТЭС на частичные нагрузки.</p> <p>Знания: характерные графики электрических и тепловых нагрузок и маневренные характеристики основного и вспомогательного оборудования; особенности режимов работы оборудования ТЭС; пусковые, остановочные и аварийные режимы работы оборудования; условия обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ТЭС.</p> <p>Умения: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе эксплуатации ТЭС; выбирать необходимые методы решения исходя из конкретных задач эксплуатации; обрабатывать и анализировать результаты технико-экономических показателей эксплуатации ТЭС;</p> <p>Практические: Определение рационального способа прохождения ночного провала графика электрических нагрузок. Расчет тепловой схемы турбоустановки на частичную нагрузку. Расчет показателей работы ТЭС за определенный период на основе энергетических характеристик оборудования. Расчет показателей работы теплофикационного узла в переменном режиме. Расчет топливно-транспортного хозяйства ТЭС. Расчет размораживающего устройства.</p>					
Основная литература		<ol style="list-style-type: none">Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 сГазотурбинные энергетические установки [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов С.В. Цанев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 4 с.					
Технические средства		Класс персональных ЭВМ Лекционная аудитория с проектором					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		-					
Профессиональные		Готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-1); Способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5); Готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6); Готовность к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10)					
Зачетных единиц	2	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	32	-	40	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям	
формы	Зачет	—					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			Водоподготовка и водный режим в теплоэнергетических установках; Тепловые электростанции; Экономика и управление предприятием.				

Название модуля		ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ					
Номер							
кафедра		Теплоэнергетика 38	Программа	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Промышленная теплоэнергетика»			
Гарант модуля		старший преподаватель, Лебедева Анна Анатольевна					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цель: комплексное изучение законодательной базы и нормативных правовых актов, регулирующих экономику и управление промышленным предприятием и в теплоэнергетике.</p> <p>Задачи: усвоение основных групп законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих экономику и управление промышленным предприятием и в теплоэнергетике. Приобретение практических навыков работы с законодательной базой в указанных областях.</p> <p>Знания: знание положений и направленности основных законодательных и нормативных правовых актов в сфере экономики и управления промышленным предприятием и в теплоэнергетике.</p> <p>Умения: умение ориентироваться в законодательных и нормативных правовых актах в области строительства и теплоэнергетики, умение работать с документацией.</p> <p>Навыки: работа с различными системами нормативных документов, поиск требуемых документов.</p> <p>Практические занятия (основные темы): Историческое развитие нормативно-законодательной базы в строительстве и теплоэнергетике в РФ. Система нормативных правовых актов в РФ в сфере экономики и управления промышленным предприятием в теплоэнергетике. Российское законодательство федерального и регионального уровня в области энергоснабжения. Нормативные правовые акты, касающиеся энергетической эффективности и энергосбережения. Саморегулирование в строительстве и теплоэнергетике.</p>					
Основная литература		1. Сергеев, И. В. Экономика организаций (предприятий) [Текст] : учебник [для вузов] / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова ; под ред. И. В. Сергеева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2010. - 552, [8] с. 2. Зайцев, Н. Л. Экономика, организация и управление предприятием [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. Л. Зайцев. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 453[11] с. 3. Баскакова О.В. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебник/ Баскакова О.В., Сейко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 370 с.					
Технические средства		Аудитории с компьютерными проектами.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		-					
Профессиональные		Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-2) Готовность к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ (ПК-8)					
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	32	-	7	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Изучение литературы подготовка к занятиям, зачет	
формы	Зачет	—					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Экономика и управление производством», «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий», «Математическое моделирование»				

Название модуля		ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ					
Номер							
Кафедра	Теплоэнергетика; 38	Программа	13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА программа ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА				
Гарант модуля	Канд. техн. наук, доцент О.И. Варфоломеева						
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: формирование у студентов знаний по организации эксплуатации теплоэнергетических хозяйств (комплексов) промышленных предприятий; структуре, функциональному назначению и взаимодействию отдельных элементов теплоэнергетических систем; графикам нагрузок и их характеристикам; составу, правам и обязанностям эксплуатационного персонала, организации и объему его подготовки; содержанию и составу нормативно-технической, технической и оперативной документации, необходимой при эксплуатации установок и систем; формам, видам документации, организации и контролю ремонтов оборудования и систем.</p> <p>Задачи: сформировать у студентов устойчивые навыки разработки необходимой при эксплуатации теплоэнергетических установок и систем технической документации (инструкции по эксплуатации, должностные инструкции, планы ППР, проекты организации работ и т.д.).</p> <p>Знания: структуру и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетического оборудования; производственно-техническую документацию; особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок;</p> <p>Умения: обрабатывать и анализировать результаты технико-экономических показателей эксплуатации оборудования; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе эксплуатации предприятия; выбирать необходимые методы решения исходя из конкретных задач эксплуатации.</p> <p>Практические: Составление типовой инструкции по эксплуатации. Составление типовых должностных инструкций. Практическое ознакомление с эксплуатацией центробежного насоса. Практическое ознакомление с эксплуатацией центробежного вентилятора.</p>						
Основная литература	<ol style="list-style-type: none">1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 с2. Газотурбинные энергетические установки [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов С.В. Цанев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 4 с.						
Технические средства	Класс персональных ЭВМ Лекционная аудитория						
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля						
Общекультурные	-						
Профессиональные	Готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4); Способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5); Готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6); Готовность к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10)						
Зачетных единиц	2	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	-	32	-	40	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям и зачету	
формы	Зачет	-					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			Водоподготовка и водный режим в теплоэнергетических установках; Тепловые электростанции; Экономика и управление предприятием.				

Название модуля		ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ					
Номер							
кафедра	38 Теплоэнергетика	Программа	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль Промышленная теплоэнергетика				
Гарант модуля		канд. техн. наук, доцент Плотников Д.А.					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: теоретическая и практическая подготовка магистрантов к проведению технических расчетов, разработке проектов и эксплуатации холодильного оборудования и установок.</p> <p>Задачи: изучение устройства и принципиальных схем холодильных установок; изучение методов расчета процессов и холодильного оборудования; овладение навыками выполнения проектных расчетов холодильных установок.</p> <p>Знания: методы получения холода; принципиальные схемы и циклы холодильных установок; устройство и методы расчета холодильного оборудования; автоматизация и управление параметрами холодильных установок.</p> <p>Умения: выполнение проектных расчетов и подбор оборудования холодильных установок.</p> <p>Навыки: проведение проектных расчетов и подбора оборудования холодильных установок.</p> <p>Лекции (основные темы): Термодинамические основы искусственного охлаждения, рабочие процессы и рабочие вещества холодильных машин. Принципиальные схемы и циклы парокомпрессионных, газовых, парожеткорных и абсорбционных холодильных машин. Термоэлектрические холодильные машины. Термогазодинамические основы процессов в холодильных компрессорах и расширительных машинах.машин. Регулирование холодопроизводительности холодильной машины</p> <p>Практические занятия: Термодинамические основы охлаждения, рабочие процессы и вещества холодильных машин. Принципиальные схемы и циклы парокомпрессионных, газовых, парожеткорных и абсорбционные холодильные машины. Термоэлектрические холодильные машины. Термогазодинамические процессы в холодильных компрессорах. Поршневые, винтовые, центробежные, спиральные и ротационные компрессоры. Конденсаторы, испарители и вспомогательная аппаратура холодильных машин. Способы регулирования холодопроизводительности компрессоров. Холодильные установки. Основы и автоматизация и эксплуатация холодильных установок.</p>					
Основная литература		1) Григорьев Б.А. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Григорьев Б.А. Цветков Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 562 с. 2)Холодильная индустрия-2012. Производители и поставщики холодильного и климатического оборудования, сервисные услуги. Каталог/ Издательский дом "Холодильная техника".-М., 2012. 112с.(электронное издание)					
Технические средства		Лекционная аудитория оборудованная проектором					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		-					
Профессиональные		Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией ПК-1, способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием ПК					
Зачетных единиц	4	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	8	40	—	60	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета модуля	получение оценки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Решение задач, подготовка к практическим занятиям,зачету	
формы	зачет	—					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля			«Техническая термодинамика», «Тепломассообменное оборудование предприятий»				