

Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология делового общения»

1. Цели освоения дисциплины

Цель: получение знаний по основам коммуникации, приобретение умений и навыков по психологии делового общения.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование умения анализировать, доказывать, обобщать;
- развитие чувства уверенности в себе;
- формирование ценностных установок, позитивного социального опыта;
- овладение навыками гибкого поведения;
- формирование умения выступать перед аудиторией;
- формирование интереса к карьерному росту.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б.1 ДВ1.2. «Психология делового общения» Данная дисциплина относится к разделу «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается она в течение первого года обучения (в первом семестре).

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-2, 4, 6, 7, 10, 15) и профессиональных (ПК-6, 7, 20) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Промышленная теплоэнергетика».

3. Краткое содержание дисциплины

Общение как социально психологический феномен. Определение понятия «общение». Функции и структура общения. Вербальная и невербальная коммуникация. Сущность делового общения, его виды и формы. Этапы делового общения. Понятие «личность» в психологии. Психологические типы личности. Личностные особенности в процессе делового общения. Понятия: «рабочая группа», «коллектив». Межличностные коммуникации в коллективе. Этапы формирования коллектива и факторы повышения эффективности его деятельности. Переговорный процесс. Подготовка к переговорам. Создание благоприятного психологического климата во время переговоров. Выслушивание партнера как психологический прием. Техника и тактика аргументирования. Публичное выступление. Поведение в ходе выступления. Приемы привлечения внимания. Композиционное построение речи. Конфликты и пути их разрешения. Понятие «конфликт». Причины конфликтов. Виды конфликтов. Стратегии поведения в конфликтной ситуации. Профессиональный рост и карьера. Понятия: «профессиональный рост», «карьера», «профессиональная квалификация». Качества личности, необходимые для успеха в профессиональной деятельности. Стресс, дистресс. Профилактика стресса в профессиональной деятельности. Адаптация в коллективе. Этика делового общения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика (общий курс)»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний о месте и роли математики в современном мире, о математическом мышлении, индукции и дедукции, принципах математических рассуждений и доказательств, умение использовать полученные знания в своей предметной области; приобретение навыков работы с известными математическими моделями в профессиональной деятельности.

Основные задачи курса - формирование умений и навыков, позволяющих студентам грамотно применять в рамках своей специальности основные понятия математического анализа, алгебры, геометрии; овладение методами и приемами решения конкретных задач из различных областей математики, формирование умения выделять математический аппарат в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности, составлять математические модели типовых практических задач и находить способы их решения, интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.Б1. Математика (общий курс).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12).

3. В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, аналитической геометрии и линейной алгебры, основы численных методов, в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне;
- уметь: использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин;
- владеть: методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических уравнений и их систем.

4. Содержание дисциплины. Основные разделы

- Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
- Введение в математический анализ.
- Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
- Интегральное исчисление функций одной переменной.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Информационные технологии»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии» являются приобретение знаний о составе, структуре, принципах реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем; о базовых и прикладных информационных технологиях; об инструментальных средствах информационных технологий. Уметь применять информационные технологии при проектировании информационных систем. Владеть методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б2.Б.2. Информационные технологии входит в математический и естественно-научный цикл подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у бакалавров общекультурных (ОК-1,11,15) и профессиональных (ПК-1,2,3) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Возникновение и этапы становления информационных технологий. Понятие информации, ее виды, характеристики. Информационный ресурс. Информатизация и информационное общество. Информационное общество, определение, основные характеристики. Информатизация. Этапы перехода к информационному обществу. Классификация информационных технологий. Информационная технология, определение, задачи. Информационные технологии как система. Базовые ИТ. Мультимедиа-технологии. Геоинформационные технологии. Технологии защиты информации. Телекоммуникационные технологии. CASE-технологии. Технологии искусственного интеллекта. Прикладные ИТ. Корпоративные ИТ. ИТ в промышленности и экономике. ИТ автоматизированного проектирования. Информационная технология построения систем. Системный подход к построению ИС. Стадии разработки ИС. Формирование модели предметной области. Построение систем с использованием ИТ. Оценка качества ИС. Инструментальные средства информационных технологий. Программные средства ИТ. Технические средства ИТ. Методические средства ИТ.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика (общая)»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; формирование навыков проведения физического эксперимента, умений выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б2.Б3 «Физика (общая)» относится к базовой части учебного цикла «Математический и естественнонаучный цикл».

В результате освоения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы физики;

уметь:

- строить математические модели физических явлений;
- анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей;
- проводить физический эксперимент, анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий;

владеть:

- основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений.

3. Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики; электричество и магнетизм; колебания и волны; оптика; атомная и ядерная физика; молекулярная физика и термодинамика; физический практикум.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия (общая)»

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химия (общая)» является – формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б.2.Б.4 Химия (общая). Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является базовой. Преподается она в течение второго семестра первого года обучения. Курс опирается на базовый школьный курс химии. Изучение настоящей учебной дисциплины дает студентам теоретические основы знаний о составе, строении и свойствах веществ, их превращениях, а также о явлениях, которыми сопровождаются превращения одних веществ в другие при протекании химических реакций.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-12) и профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-18) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

3. Краткое содержание дисциплины

Электронное строение атома и систематика химических элементов. Энергетика химических процессов. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Дисперсные системы. Способы количественного выражения состава растворов. Общие свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Коррозия металлов. Электролиз. Полимеры.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Экология являются создание целостного представления об основных закономерностях экологических процессов, законах функционирования биологических систем, проблемах взаимодействия мировой цивилизации с природой, формирование умений строить математические модели экологических систем, анализировать сложившуюся экологическую ситуацию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.Б.5 Экология. Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является базовой. Преподается она в течение первого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины «Экология» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания в области экологии и узнают о ее месте и роли в общемировых процессах, о методах борьбы с экологической угрозой, вырабатывают навыки работы с технической литературой, что необходимо для работы в сфере энергетики в практических государственных и негосударственных организациях.

Для успешного изучения курса «Экология» студенту необходимо иметь общие представления об экологической ситуации в России и в мире. Курс «Экология» опирается на базовый школьный курс экологии, биологии, природоведения, географии, физики, химии и одновременно является попыткой осмысления вопросов экологического развития страны, ее места и роли в мировых процессах на качественно новом уровне теоретического обобщения и осмысления.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин математического и естественнонаучного цикла.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-12) и профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-17) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие экологии как науки, задачи и объекты экологии. Экологическая направленность инженерной деятельности. Экологические факторы. Структура биосферы. Роль живых организмов в формировании облика планеты. Основные законы экологии. Биотические образования в биосфере. круговорот веществ в природе. Предмет исследования и задачи экологии человека. Биологическая и социальная сущность человека. Воздействие человека на биосферу. Виды загрязнений. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные показатели здоровья населения. Медико-биологические проблемы, обусловленные состоянием природной среды. Основные принципы и способы охраны окружающей среды.

Государственная экологическая стратегия. Эколо­го-правовые нормы. Источники экологического права. Проблемы взаимодействия экономики и окружающей среды. Концепция пределов роста. Концепция устойчивого развития. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные организации по охране природы.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Спецглавы математики»

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний о месте и роли математики в современном мире, о математическом мышлении, индукции и дедукции, принципах математических рассуждений и доказательств, умение использовать полученные знания в своей предметной области; приобретение навыков работы с известными математическими моделями в профессиональной деятельности.

Основные задачи курса - формирование умений и навыков, позволяющих студентам грамотно применять в рамках своей специальности основные понятия математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.В.1 Спецглавы математики.

- Бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-19).

- С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и приобретения соответствующей компетенции студенты должны:

- знать: основы дифференциального и интегрального, исчисления функции нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, элементы

- теории вероятностей и математической статистики;

- уметь: использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин, использовать методы при решении инженерных задач;

- владеть: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

Дифференциальное и интегральное исчисления функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теплоэнергетика в современном мире»

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование необходимой начальной базы знаний по профилю будущей профессиональной деятельности выпускника; знакомство с историей, проблемами и перспективами развития энергетики, с технологией производства, передачи и потребления тепловой и электрической энергии, а также ознакомление студента с задачами высшей школы, структурой и организацией учебного процесса.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б1.В.2. Теплоэнергетика а в современном мире. Данная дисциплина относится к разделу «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и является вариативной. Она изучается на втором году обучения (в третьем семестре).

При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области основ промышленной теплоэнергетики, соблюдается связь с дисциплинами общепрофессиональной и специальной подготовки, происходит знакомство студента с проблемами развития топливно-энергетического комплекса России и мира, базовыми положениями по теплоэнергетике и по основам процесса добычи и переработки энергетических ресурсов, навыками и понятиями профессиональной терминологии, обязательными для прочного усвоения последующих дисциплин и практического использования полученных знаний в решении профессиональных задач.

Овладев курсом «Энергетика в современном мире», студент должен уметь работать с технической литературой, составлять простейшие технологические схемы ТЭЦ и котельных.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1) и профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Цели и задачи высшего образования. Права и обязанности студента. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Учебный план специальности, учебный график, изучаемые дисциплины, распределение по семестрам, зачеты, экзамены, практика. Энергетика и энергоресурсы. Типы электростанций и энергетические системы. Топливо и топливное хозяйство ТЭС. Котельные установки. Паро- и газотурбинные установки. Системы теплоснабжения, отопления и вентиляции.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Б2.В.3 Теоретическая механика. Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является базовой, обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными дисциплинами,

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо изучение и знание общей физики и математического анализа.

Дисциплина «Теоретическая механика» предшествует всем дисциплинам общетехнического цикла. На материале курса теоретической механики базируются такие важные для общего инженерного образования дисциплины, как прикладная механика, сопротивление материалов, горные машины и оборудование, строительная механика, гидромеханика и др. Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей для всех дисциплин профессионального цикла.

В результате освоения учебной дисциплины «Теоретическая механика» студент должен обладать следующими компетенциями: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции; способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1) и профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Статика. Система сходящихся сил. Пары сил. Произвольная система сил. Теорема Пуансо. Условие равновесия произвольной системы сил, системы параллельных сил. Трение скольжения и трение качения. Момент сопротивления качению. Центр параллельных сил. Центр тяжести абсолютно твердого тела.

Кинематика. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Сложное движение точки, Плоское, поступательное движения абсолютно твердого тела, вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Теорема Эйлера. Определение скоростей и ускорений точек абсолютно твердого тела.

Динамика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и механической системы. Первая и вторая задача динамики. Принцип Z Даламбера. Интегрирование дифференциальных уравнений движения. Теория о движении центра масс. Импульс силы. Количество движения. Кинематический момент. Теоремы об изменении кинетического момента для материальной точки и механической системы. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Силовое поле и силовая функция. Потенциальное поле и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии для консервативной системы. Аналитическая механика. Классификация связей. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа второго рода. Циклические координаты и циклические интегралы.

Аннотация рабочей программы «Физика в теплоэнергетике»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачами дисциплины является изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач по разделам электричество и магнетизм, физика твердого тела; формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б.2В.4 «Физика в теплоэнергетике» относится к математическому и естественнонаучному циклу и преподается на втором курсе (второй семестр). Для успешного освоения данной дисциплины необходимо изучение и знание общей физики и математического анализа.

3. Краткое содержание дисциплины

Уравнение Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные колебания и волны, колебательный контур, свободные и вынужденные электрические колебания, комплексная форма представления колебаний, переменные электрические токи, электромагнитные колебания и волны. Элементы квантовой теории электропроводимости металлов: классическая теория электропроводимости металлов и её недостатки, понятие о квантовой теории электропроводимости металлов, энергия Ферми, сверхпроводимость, эффект Джозефсона, понятие о теории сверхпроводимости, высокотемпературная сверхпроводимость, зона теория твердых тел: энергетические зоны в кристаллах, распределение электронов по энергетическим зонам, валентная зона и зона проводимости, металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории, собственная проводимость полупроводников, электроны проводимости и дырки, примесная проводимость полупроводников, электронный и дырочный проводники, контактные явления: контакт электронного и дырочного полупроводников и его вольт-амперная характеристики, полупроводниковые диоды и триоды, термоэлектрический эффект.

Аннотация рабочей программы дисциплине «Использование промышленных и бытовых отходов в теплоэнергетике»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Энергетическое использование бытовых и промышленных отходов» является теоретическое знание о загрязнении окружающей среды, утилизации бытовых и промышленных отходов, классификация отходов. энергетическое использование бытовых и промышленных отходов.

Задача дисциплины: рациональное использование бытовых и промышленных отходов, создание безотходных производств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б.2 В.5 «Использование промышленных и бытовых отходов в теплоэнергетике» относится к математическому и естественнонаучному циклу и является дисциплиной по выбору. Преподается данная дисциплина на третьем курсе в шестом семестре.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию бытовых и промышленных отходов, правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации бытовых и промышленных отходов, законодательство по экологии, природоохранные технологии. Уметь: конструировать полигоны. Владеть: законодательством по экологии,

3. Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Использование бытовых и промышленных отходов» рассматривает вопросы и проблемы загрязнения окружающей среды, приводит классификацию отходов, виды отходов и индексы качества окружающей среды. Приведены основные направления и технологии развития безотходных технологий, способы переработки и управление отходами. Одним из способов утилизации отходов является их захоронение на полигонах. В данном модуле приведены нормы проектирования и строительства полигонов, технико-экономическое обоснование выбора площадки под полигон и обеспечение экологической безопасности. Приводится схема полигона, рассчитывается его вместимость. Рассматривается понятие карты депонирования и защитных экранов, основные типы и устройство защитных экранов. Сжигание отходов с возвратом энергии или без возврата – один из широко используемых методов переработки органических отходов. Рассматриваются понятия пиролиза и газификации, как осуществляется контроль выбросов, основные типы фильтров и оценка технологий обезвреживания отходов промышленной переработки и перспектив создания безотходного производства. Понятие паспортизации отходов и транспортировка опасных отходов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия воды»

1. Цели освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование знаний в области водоподготовки для энергетических объектов различных типов.

Задачи дисциплины – формирование умений и навыков по выбору систем и методов обработки воды и конденсатов, обеспечивающих надежную работу энергетического оборудования, способов расчета установок, включенных в схемы водоподготовки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б2. ДВ1.1 Химия воды. Эта дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» как дисциплина по выбору студента. Для освоения материала курса студенты должны обладать базовыми знаниями школьных дисциплин «Химия» и «Физика», а также дисциплин подготовки бакалавров направления «Теплоэнергетика и теплотехника»: «Химия», «Физика», «Теплоэнергетика в современном мире». Дисциплина связана с такими дисциплинами как «Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий», «Котельные установки и парогенераторы», при изучении которых студент должен знать способы и методы обеспечения надежной работы энергетического оборудования и чистоты поверхностей нагрева, достигаемые правильным выбором способа обработки воды.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у бакалавров общекультурных (ОК-1) и профессиональных (ПК-2,3,19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Использование воды в теплоэнергетике. Характеристика примесей природных вод и нормы качества воды. Предварительная обработка воды методами коагуляции и осаждения. Осветление воды методами фильтрования. Обработка воды методами ионного обмена. Технологические схемы обработки воды для энергообъектов различного назначения. Устройство и принципы действия основных установок, включенных в систему водоподготовки. Рекомендации по эксплуатации различных схем водоподготовки. Достижения в области водоподготовки.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплофизический эксперимент в энергетике»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теплофизический эксперимент в энергетике» являются оформление целостного представления о методах планирования экспериментов, правилах их проведения и обработки полученных данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.ДВ1.2. «Теплофизический эксперимент в энергетике». Данная дисциплина относится к разделу «Математическому и естественнонаучному циклу» и является дисциплиной по выбору студента. Преподается она в течение второго семестра третьего года обучения. Преподавание дисциплины сопровождается: лекционными, практическими и лабораторными занятиями, выполнением расчетно-графической работы и заканчивается проведением зачета. Содержание дисциплины «Теплофизический эксперимент в энергетике» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Промышленная теплоэнергетика».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания по теории планирования экспериментальных исследований, по правилам проведения эксперимента и методиками обработки полученных результатов, получают практические навыки работы с измерительными приборами и оборудованием, применяемыми при проведении экспериментов.

Для успешного изучения курса «Теплофизический эксперимент в энергетике» студенту необходимо иметь общие представления экспериментальных исследований в области теплофизики. Курс «Теплофизический эксперимент в энергетике» опирается на базовые школьные курсы физики и математики и курсы, представленные в разделе «Математический и естественнонаучный цикл» («Математика (общий курс)» и «Физика (общая)»).

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных ОК-1, и профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «промышленная теплоэнергетика».

3. Краткое содержание дисциплины

Классификация экспериментальных исследований, методология проведения эксперимента, разработка плана-программы эксперимента, математическое планирование, основные понятия и виды планов, измерения и измерительные устройства, виды, методы и средства измерений, измерение давления, методы измерения температуры, методы измерения расхода, методы поверки; виды моделирования технических устройств, локальное моделирование, общие сведения о погрешностях эксперимента,

математическая обработка результатов, статистические гипотезы и их проверка, дисперсионный и регрессионный анализ, теория подобия.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в профессиональных задачах»

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в профессиональных задачах» является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области компьютерных технологий для применения их в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Компьютерные технологии в профессиональных задачах»:

- формирование у студентов знаний о принципах применения современных компьютерных технологий в учебной и научной работе и в профессиональной деятельности;

- формирование умений использовать информационные технологии при изучении естественно-научных дисциплин и в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина относится к циклу Б.2.ДВ2.1 – Математический и естественнонаучный цикл. Дисциплины по выбору.

Направление подготовки бакалавра «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика». Преподается в течение седьмого семестра обучения. Дисциплина «Компьютерные технологии в профессиональных задачах» является предшествующей для дисциплин «Котельные установки и парогенераторы», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии», «Системы газоснабжения».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-11) и профессиональных (ПК-7, ПК-13) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины.

Использование новых возможностей приложений Office в решении профессиональных задач. Работа в приложении Excel.

Основы работы с редактором MathCAD. Вычисления по формулам в решении типовых задач. Операторы математического анализа. Операции с векторами и матрицами. Решение уравнений и систем средствами MathCAD`а. Поиск экстремумов функций. Операторы программирования.

Организация вычислений в Delphi. Программирование линейных и циклических алгоритмов. Работа с графическими компонентами Delphi.

Решение профессиональных задач с помощью информации Интернета и расчетного сервера МЭИ (ТУ).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Циклы парогазовых и газотурбинных установок»

1. Цели освоения дисциплины:

Дать студентам начальные сведения о теории, устройстве и принципе действия современных газотурбинных и парогазовых установок, сферах их применения по профилю будущей профессиональной деятельности выпускника, а также по видам деятельности: проектно-конструкторская, производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.ДВ2.2 Циклы парогазовых и газотурбинных установок. Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается она на третьем году обучения (в седьмом семестре). Содержание дисциплины «Циклы парогазовых и газотурбинных установок» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

В рамках данной дисциплины студенты получают знания в области термодинамических основ теории и расчета схем газотурбинных и парогазовых установок; по современным типам газотурбинных двигателей и их рабочие циклы, принципы действия и области применения; по способам регулирования их работы.

Овладев курсом «Циклы парогазовых и газотурбинных установок», студент должен уметь работать с технической литературой, а также с технической документацией и ГОСТами; анализировать идеальные и реальные циклы, подбирать необходимое оборудование и выбирать способы работы парогазовых и газотурбинных установок.

Курс «Циклы парогазовых и газотурбинных установок» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Физика (общая)», «Спецглавы физики», «Химия (общая)», «Математика (общий курс)», «Спецглавы математики», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Тепловые двигатели», «Насосы, компрессоры, вентиляторы» и является основой более детального изучения и освоения принципов действия и технологий работы тепломеханического оборудования.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) профессиональных (ПК-18, ПК-19) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

3. Краткое содержание дисциплины

Задачи курса. Общие сведения о ГТУ и их классификация. Схемы и идеальные циклы простейших ГТУ с подводом теплоты при постоянном давлении и постоянном объеме. Действительный цикл ГТУ с подводом теплоты при постоянном давлении. Внутренний кпд ГТУ. Коэффициент полезной работы ГТУ, мощность. Анализ способов повышения

экономичности ГТУ. Одновальные ГТУ с регенерацией теплоты. ГТУ со ступенчатым сжатием и ступенчатым сгоранием топлива. Замкнутые и полужамкнутые схемы ГТУ. Вакуумные и бескомпрессорные ГТУ. ГТУ с утилизацией теплоты уходящих газов. Парогазовые установки. Основы методики теплового расчета схемы ГТУ. Конструкции газовых турбин. Конструкции осевых и центробежных компрессоров для ГТУ. Конструкции камер сгорания для ГТУ. Способы регулирования ГТУ. Пусковые и защитные устройства ГТУ. Применение ГТУ в энергетике и других отраслях промышленности.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологические основы природопользования»

1. Цели освоения дисциплины:

Получение студентами фундаментальных знаний, необходимых для снижения негативного влияния техносферы на природную среду путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов или при создании новых экобиозащитных устройств и технологий, экологически чистых производственных процессов, при комбинировании и кооперации производств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.ДВ3.1 Экологические основы природопользования. Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является дисциплиной по выбору. Она изучается на третьем году обучения (в шестом семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают навыки, необходимые для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений:

- при эксплуатации технологических процессов, производств, промышленных объектов и комплексов;
- при проведении исследований по разработке средозащитных и ресурсосберегающих мероприятий;
- при разработке проектов новых промышленных объектов и отдельных производств и процессов, оказывающих влияние на качество окружающей среды;

при управлении средозащитной деятельностью.

Овладев курсом «Экологические основы природопользования», студент должен уметь работать с технической литературой; обладать навыками проведения расчетов показателей необходимой степени очистки промышленных выбросов; анализировать процессы очистки промышленных выбросов.

Курс «Экологические основы природопользования» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Экология (общая)», «Химия (общая)», «Энергетика в современном мире».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-2, ОК-11, ОК-12) и профессиональных (ПК-4, ПК-7) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

3. Краткое содержание дисциплины

Природные ресурсы и их классификация. Проблемы сохранения, использования и воспроизводства природных ресурсов. Утилизация промышленных и бытовых отходов. Современные безотходные и малоотходные технологии. Загрязнение биосферы объектами хозяйственной деятельности и экологические требования к ним. Охрана воздушной среды. Основные загрязнители атмосферы. Качество атмосферного воздуха и его контроль. Методы и способы очистки воздушной среды. Принципы охраны

водной среды. Основные источники загрязнения воды. Контроль качества воды. Основные методы и способы очистки и обеззараживания сточных вод. Охрана недр и ландшафтов. Государственная и международная политика в области охраны природы. Экономический механизм охраны окружающей среды. Плата за загрязнение окружающей природной среды.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды» являются формирование представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее, систематизация знаний о видах воздействий на окружающую среду, типах мониторинга, способах воздействия на источники загрязнения и методах составления долгосрочных прогнозов, формирование фундаментальных знаний о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании, методах организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.ДВ3.2 «Экологический мониторинг окружающей среды».

Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественно-научный цикл» и является базовой. Преподается она в течение третьего года обучения (в шестом семестре). Содержание дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания о главных положениях экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов, вырабатывают навыки анализа и оценки современных процессов в сфере экологического мониторинга.

Для успешного изучения курса «Экологический мониторинг окружающей среды» студенту необходимо иметь общие представления о состоянии окружающей среды. Курс «Экологический мониторинг окружающей среды» опирается на базовый школьный курс биологии и курс I семестра «Экология», а также одновременно является попыткой осмысления вопросов экологической политики и эффективного экологического управления.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин гуманитарного и профессионального циклов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-2, ОК-11, ОК-12) и профессиональных (ПК-4, ПК-7) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Научно-технический прогресс и экологические проблемы. Классификация загрязнений окружающей среды. Загрязнение атмосферы (классификация, источники, последствия, химические превращения).

Загрязнение гидросферы. Загрязнение литосферы. Ущерб от загрязнения окружающей среды. Понятие и определения в системе «нооценоз энергетики – природная среда». Экологические требования к традиционным видам энергетики. Экология гидроэнергетических станций. Экологические аспекты АЭС. Воздействие объектов энергетики на природную среду и нооценозы. Значение экологических воздействий на окружающую человека среду для развития энергетики. Учет и оценка использования природных ресурсов. Планирование экологических мероприятий природопользования. Лимиты на природопользование. Плата за природопользование. Отходы промышленные и бытовые. Научные основы экологического мониторинга. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы. Виды мониторинга и пути его реализации. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг. Мониторинг загрязнения биосферы. Национальный мониторинг. Мониторинг природных сред. Радиационный мониторинг. Биологический мониторинг. Медико-экологический мониторинг. Региональный экологический мониторинг. Локальный экологический мониторинг. Аэрокосмический мониторинг. Экологическое моделирование и прогнозирование.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» является изучение основных правил построения чертежей, приобретение навыков построения графических изображений, в том числе с применением компьютерных программ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ. Б.1 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение первого года обучения в первом семестре. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь общее представление об основах геометрии в рамках школьной программы. Дисциплина используется при изучении ряда общетехнических и специальных дисциплин.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-3, ПК-4) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Основы проецирования геометрических объектов. Позиционные задачи. Метрические задачи. Преобразование проекций. Проецирование гранных поверхностей и поверхностей вращения. Изображения: виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Нанесение размеров. Изображение разъемных и неразъемных соединений деталей. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. Чертежи общего вида и сборочные, спецификация. Основы компьютерной графики.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является формирование у студентов знаний о технологических свойствах конструкционных материалов и возможности изменения этих свойств с помощью термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов.

Дать будущим специалистам знания по выбору технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материалов и высокую производительность труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б.3.Б.2 – Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл». Преподаётся она в течение второго года обучения (в третьем и четвёртом семестрах). Содержание дисциплины – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

Курс «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» опирается на базовые школьные курсы химии и физики.

Изучение настоящей дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения комплекса дисциплин профессионального цикла.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК-4, 20) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Материаловедение. Строение металлов, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, механические свойства металлов и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Резина, пластмассы.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Механика»

1. Цели и задачи дисциплины

Обеспечение студентов базовыми знаниями в области сопротивления материалу, теории машин и механизмов, деталей машин для успешного освоения ими последующих профильных дисциплин, связанных с нефтегазовым делом.

Задачами дисциплины являются привить практические навыки для самостоятельного инженерного решения вопросов, связанных с анализом и проектированием механизмов и машин.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата.

БЗ.Б.3. Механика. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК- 8-10) компетенций предусмотренных ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

В результате изучения дисциплины студент должен: 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: моделировать кинематику и динамику работы простейших механизмов: рассчитывать не прочность стержневые системы, элементы теплотехнологического оборудования, валы, пружины в условиях сложнапряженного состояния при действии динамических и тепловых нагрузок; проектировать типовые механизмы; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты.

Владеть: методиками расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.

3. Содержание дисциплины.

Основные разделы: статика, кинематика, динамика.

Основные гипотезы механики материалов и конструкций. Прочность конструкций при простых и сложных видах деформаций. Динамическая прочность конструкций.

Общие вопросы расчета и проектирования деталей и узлов машин теплотехнологического оборудования. Основные критерии работоспособности. Образование механического привода. Механические передачи (ременные, цепные, зубчатые). Расчет и конструирование валов и осей. Подшипники качения и скольжения. Соединительные муфты. Соединения деталей машин (резьбовые, сварные, шпоночные, шлицевые).

Технология конструкционных материалов. Технологические основы производства. Материалы, применяемые в машиностроении. Основы металлургического производства. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Производство неразъёмных соединений. Сварочное производство. Пайка материалов. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Обработка лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом, Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины состоит в расширении и углублении знаний, полученных студентами при изучении раздела «Электричество и магнетизм» курса физики, в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования электрической энергии.

Основными задачами изучения дисциплины являются: закрепление знания основных законов электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям, электрическим машинам и аппаратам, электронным устройствам; изучение принципов действия, режимных характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов; освоение основ электробезопасности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.Б4. Электротехника и электроника. Дисциплина относится к профессиональному циклу и является базовой. Преподается в течение четвертого и пятого семестров обучения. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

- Высшая математика;
- Физика.
- Информатика;

В дисциплине «Электротехника и электроника» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин учебного плана:

«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

В дисциплине «Электротехника и электроника» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент должен

- знать устройство, принцип действия, области применения основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- уметь рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные и трехфазные цепи переменного тока, асинхронные и синхронные машины, простейшие электронные усилители, проводить измерения в цепях.
- владеть методиками проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов, простейших электронных приборов, методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами.

В результате освоения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

Профессиональные компетенции (ПК):

- способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-9);
- готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами (ПК-10).

3. Краткое содержание дисциплины:

Электрические цепи постоянного тока. Положительные направления токов и напряжений. Резистивные элементы. Источники постоянного ЭДС и тока. Законы Ома и Кирхгофа Методы расчета режимов электрической цепи: на основе законов Кирхгофа, метод эквивалентных преобразований, метод наложений, метод контурных токов, метод узловых напряжений, метод эквивалентного генератора Электрические цепи переменного синусоидального тока. Формы представления величин, изменяющихся по закону синуса: временная и векторная диаграммы . Комплексный метод расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме Среднее и действующее значения синусоидальных величин. Элементы цепей переменного тока. Цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Колебания мощности в электрической цепи переменного тока. Цепь с последовательным соединением элементов. Цепь с параллельным соединением элементов. Резонанс в электрических цепях. Получение трехфазной системы ЭДС. Соединение обмоток генератора и приемника звездой и треугольником. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи. Фазные и линейные ЭДС, напряжения и токи при симметричной нагрузке. Несимметричная нагрузка в фазах цепи со стороны приемников. Обрыв питающего провода в схеме звезда без нейтрального провода. Короткое замыкание в схеме соединения звезда-звезда без нейтрального провода. Нейтральный провод. Несимметричная трехфазная цепь при соединении приемников треугольником. Мощность трехфазной цепи. Симметричные составляющие трехфазной цепи. Условия возникновения переходных процессов. Законы коммутации. RL-цепь, (включение к источнику постоянного напряжения, короткое замыкание, отключение) Законы коммутации. RC-цепь (включение к источнику постоянного напряжения, короткое замыкание, отключение) Переходные процессы в цепях второго порядка. Метод переменных состояния для расчёта переходных процессов. Операторный метод расчёта переходных процессов в линейных электрических цепях. Операторная передаточная функция. Устойчивость линейных электрических цепей Нелинейные элементы электрических цепей и их вольтамперные характеристики. Графический метод расчета нелинейной

цепи при различных способах соединения элементов. Магнитное поле и его характеристики. Закон полного тока. Основные характеристики ферромагнитных материалов. Понятие о магнитных цепях и их основные законы. Катушка с ферромагнитным сердечником. Потери мощности, векторная диаграмма, схема замещения Устройство, принцип действия трансформатора. Режим холостого хода, короткое замыкание Полная схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Изменение вторичного напряжения. Потери мощности в трансформаторе КПД Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия. Основные характеристики. Устройство, принцип действия асинхронного двигателя. Рабочий режим двигателя. Схема замещения Моменты асинхронного двигателя. Механическая и рабочие характеристики. Пуск и торможение двигателя. Устройство и принцип действия синхронных машин. Реакция якоря., схемы замещения, основные характеристики синхронного генератора. Включение на параллельную работу синхронных генераторов. Уравнение электрического состояния, схема замещения, векторная диаграмма синхронного двигателя. Электромагнитный момент, характеристики и пуск синхронного двигателя. Электропривод. Уравнение движения. Механические характеристики производственных механизмов. Выбор электродвигателя Режимы работы электродвигателей, нагрев и охлаждение Управление электроприводом. Понятие о системах электроснабжения. Релейная защита. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты. Сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды, транзисторы. резисторы, оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители Электронные генераторы и импульсные устройства. Электронные цифровые устройства.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Безопасность жизнедеятельности»

1. Цели освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.Б.5. Безопасность жизнедеятельности. Данная дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и относится к базовым. Преподается на третьем году обучения (в пятом семестре). Содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» – одна из составляющих частей теоретической и практической подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение курса «Безопасность жизнедеятельности», являются: химия, физика, экология, экологический мониторинг окружающей среды, электротехника и электроника, основы конструирования энергетического оборудования. Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин: «системы газоснабжения», «источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий», «энергетические системы обеспечения жизнедеятельности», «ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования» и др.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7, ОК-11, ОК-15) и профессиональных (ПК-4, ПК-5, ПК-12, ПК-13, ПК-14) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

3. Краткое содержание дисциплины

Правовые и организационные основы охраны труда. Нормативно – правовые акты по охране труда. Основные положения действующего законодательства по охране труда. Человек и среда обитания. Условия труда. Требования охраны труда к средствам труда. Характеристики вредных веществ. Характерные состояния системы «человек - среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Системы вентиляции производственных помещений. Защита атмосферного воздуха от загрязнений промышленными выбросами. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Взаимодействие объектов

энергетики с окружающей средой. Опасности технических систем. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Основы электробезопасности. Производственная санитария. Пожарная безопасность. Технические и организационные мероприятия для обеспечения безопасной эксплуатации опасных промышленных объектов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях»

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний и умений в области эффективного использования энергии в промышленности и ЖКХ, использовании вторичных энергоресурсов при минимальных затратах материальных, энергетических и трудовых ресурсов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.Б.6. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Она изучается на четвертом году обучения (в седьмом семестре).

При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области эффективного использования энергоресурсов, соблюдается связь с дисциплинами общепрофессиональной и специальной подготовки, происходит знакомство с нормативно-правовой базой в области энергосбережения; с методами энергосбережения на объектах производства, распределения и потребления энергии; с правилами проведения энергетических аудитов и составления энергетических паспортов.

Овладев курсом «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», студент должен уметь определять потенциал энергосбережения на том или ином объекте; разрабатывать мероприятия по энергосбережению; выполнять технико-экономическое обоснование предлагаемых мероприятий; оценивать эффективность выработки, распределения и потребления энергии.

Курс «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Источники и системы теплоснабжения», «Котельные установки», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности», «Тепломассообменное оборудование».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-16, ПК-17) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Актуальность энергосбережения в России и мире. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой и электрической энергии. Энергосбережение в тепловых сетях и промышленных котельных. Энергосберегающие мероприятия в промышленности в т.ч. в металлургии, в химии и нефтехимии, в целлюлозной, бумажной и лесной промышленности (сушильные, выпарные, ректификационные установки). Использование вторичных энергоресурсов.

Энергосберегающие мероприятия на объектах жилищно-коммунального хозяйства. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, кондиционирования жилых и общественных зданий. Основы проведения энергоаудита. Энергетический паспорт промышленных предприятий и объектов ЖКХ.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидрогазодинамика»

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: дать студентам представление об основных разделах гидрогазодинамики, о методах измерения гидродинамических величин и исследования гидродинамических процессов, о физическом и математическом моделировании в гидрогазодинамике.

Основные задачи дисциплины: формирование умений и навыков, позволяющих студентам выполнять необходимые аэродинамические и гидравлические расчеты современного энергетического оборудования, систем транспорта энергоносителей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б.3.Б.7. Гидрогазодинамика. Дисциплина относится к профессиональному циклу. Преподается в течение четвертого семестра обучения.

Дисциплина «Гидрогазодинамика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Тепломассообмен», «Системы газоснабжения», «Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий», «Котельные установки и парогенераторы», «Тепломасообменное оборудование предприятий», «Тепловые двигатели», «Насосы, компрессоры и вентиляторы».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-18, ПК-19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные физические свойства жидкостей и газов; общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях; абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред; модель идеальной (невязкой) жидкости; общая интегральная форма уравнения количества движения и момента количества движения; подобие гидромеханических процессов; общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме; одномерные потоки жидкостей и газов; плоское (двумерное) движение идеальной жидкости; пограничный слой; дифференциальное уравнение пограничного слоя; сопротивление тел обтекаемых вязкой жидкостью; сопротивление при течении жидкости в трубах, местные сопротивления; турбулентность и ее основные статистические характеристики; уравнения Навье-Стокса и Рейнольдса; сверхзвуковые течения; скачки уплотнений; особенности двухкомпонентных и двухфазных течений; течение жидкости при фазовом равновесии; тепловой скачок и скачок конденсации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

1. Цели освоения дисциплины:

Изучение современных технологий получения, преобразования и использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; устройства, принципов работы и перспектив развития оборудования и установок нетрадиционной энергетики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.Б.8 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Она изучается на втором году обучения (в четвертом семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания в области применения возобновляемых источников энергии.

Овладев курсом «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», студент должен уметь работать с технической литературой; анализировать процессы преобразования энергии в энергоустановках на ВИЭ, проводить выбор схемы установки, ее основного и вспомогательного оборудования; проводить технико-экономическое обоснование выбора энергоисточника.

Курс «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Физика (общая)», «Химия (общая)», «Математика (общий курс)», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7, ОК-12) и профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-11) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о ВИЭ. Ресурсы ВИЭ. Причины использования ВИЭ. Условия и социально-экономические последствия развития энергетики на ВИЭ. Солнечная энергия. Облученность земной поверхности. Устройства для нагрева воздуха и воды. Концентраторы солнечного излучения. Системы солнечного теплоснабжения. Солнечные теплоаккумуляторы и опреснительные установки. Фотоэлектрическая генерация. Гидроресурсы. Общая характеристика. Типы ГЭС и гидротурбин. Закономерности работы активной гидротурбины. Устройство и работа реактивной гидротурбины. Гидравлический таран. Ветроэнергия. Ресурсы ветровой энергии. Особенности энергии ветра. Классификация ветроустановок Основы теории ВЭУ. Расчет идеального и реального ветроколеса. Режим работы ветроколеса. Биоэнергия. Особенности биомассы как топлива. Древесное топливо. Виды БМ и способы ее переработки. Пиролиз. Гидролиз. Гидрогенизация. Спиртовая ферментация. Получение биогаза. Устройство

биогазогенераторов. Энергия волн. Энергия приливов. Тепловая энергия воды и земли. Аккумуляция и передача энергии.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология, сертификация, измерения и автоматизация тепловых процессов»

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать представление бакалавру теплоэнергетику о методах, средствах и системах оптимального управления технологическими процессами, связанными с производством, передачей, распределением и использованием теплоты.

Основной задачей изучения дисциплины является ознакомление с принципами управления сложными техническими объектами, основами метрологии, измерительными приборами и средствами автоматизации технологических процессов, принципами сертификации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.Б.9 Метрология, сертификация, измерения и автоматизация тепловых процессов. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций ОК-1, ОК-3, ОК-7 и профессиональных компетенций ПК-4, ПК-5, ПК-20, предусмотренных ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; исторические и правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин; основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления;

уметь: измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации; контролировать работу системы АСУ объектом;

владеть: основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; правовой базой стандартизации и сертификации; основными принципами работы и составом АСУ объектом.

3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

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, основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений, структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; системы теплотехнического контроля; измерение температуры, давления, разности давлений, уровня, расходов; автоматизированные системы контроля и управления сбором данных; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; основы управления технологическими объектами; теплотехнические объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации; декомпозиция целей управления; автоматизация управления; понятие о динамических системах и виды динамических систем; математические модели технологических объектов управления (ТОУ); дифференциальные уравнения динамических систем; линейные динамические системы, их временные динамические характеристики; передаточная функция линейной системы; частотные характеристики линейных систем; назначение и структура одноконтурной автоматической системы регулирования (АСР); виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническая термодинамика»

Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование необходимой базы знаний и компетенций студентов по теоретическим основам теплотехники, соответствующих профилю их будущей профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины: освоение законов протекания тепловых процессов, термодинамических методов их анализа и приобретение практических навыков расчетов термодинамических процессов, циклов современных теплоэнергетических и холодильных установок.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Б.3.Б.10 Техническая термодинамика. Дисциплина относится к профессиональному циклу. Преподается в течение четвертого семестра обучения.

Дисциплина «Техническая термодинамика» является предшествующей для следующих дисциплин: нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, метрология, сертификация, измерения и автоматизация тепловых процессов, тепломассообмен, энергетические системы обеспечения жизнедеятельности, основы взаимозаменяемости и технических измерений, системы газоснабжения, источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий, котельные установки и парогенераторы, тепломасообменное оборудование предприятий, технологические энергоносители предприятий, тепловые двигатели, насосы, компрессоры и вентиляторы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК-17, ПК-20) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

2. Краткое содержание дисциплины.

Основные понятия и определения термодинамики; термодинамические параметры состояния; уравнение состояния идеального газа; смеси идеальных газов; внутренняя энергия и энтальпия; теплоемкость газов; теплота и работа; сущность и математические выражения 1-го закона термодинамики; политропные процессы газов и их анализ; сущность и математические выражения 2-го закона термодинамики; цикл Карно и его анализ; теорема Карно; эксергия и эксергетический анализ; дифференциальные уравнения термодинамики; термодинамика реальных газов и паров; фазовые состояния и превращения воды; определение параметров состояния воды и водяного пара; паровые процессы и их расчет; термодинамика процессов течения; закон обращения воздействий; адиабатное истечение газов и паров; дросселирование газов и паров; дифференциальный и интегральный дроссельные эффекты; термодинамика парогазовых смесей; свойства и процессы влажного воздуха; процессы смешения; термодинамика циклов газовых машин: ГТУ, ДВС; циклы компрессорных машин; термодинамика циклов паротурбинных установок: конденсационных, когенерационных;

методы повышения эффективности циклов ПТУ; циклы холодильных установок и термотрансформаторов; бинарные энергетические циклы; термодинамические циклы ЯЭУ и их особенности; элементы химической термодинамики; тепловые эффекты химических реакций; закон Гесса; максимальная работа химической реакции; химическое сродство; уравнение Гиббса-Гельмгольца; теорема В. Нернста; сущность 3-го закона термодинамики.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепломассообмен»

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины дать студентам знания об основных законах и процессах теплообмена: теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением, теплообмен при кипении и конденсации, массообмена, сложные процессы современного переноса теплоты и массы.

Задачи дисциплины:

-формирование умений и навыков позволяющим магистрам выполнять необходимые расчеты теплообмена в современном энергетическом оборудовании, в промышленной теплоэнергетике и теплотехнике а также технических процессах различных производств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

БЗ.Б.11. Тепломассообмен. Дисциплина относится к профессиональному циклу. Преподается в течении 4,5 семестров обучения. Дисциплина «Тепломассообмен» является предшествующей для дисциплин: «Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий», «Котельные установки и парогенераторы», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Тепловые двигатели», «Насосы, компрессоры и вентиляторы».

Освоение дисциплины обеспечивает у студентов формирование общекультурных (ОК – 1, 3, 7) и профильных (ПК – 17, 20) компетенций предусмотренных государственным стандартам высшего образования направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины.

Термины и определения, исторические данные развития дисциплины, роль российских и советских ученых в развитии теплообмена. Физические основы теплопроводности, закон Фурье. Стационарная теплопроводность неограниченных тел при граничных условиях 1,2,3 рода. Стационарная теплопроводность неограниченных тел с внутренними источниками теплоты. Не стационарная теплопроводность неограниченных тел (при граничных условия 1,3 рода). Регулярный режим. Конвективный теплообмен в однофазной среде, дифференциальные уравнения, критерии, определяемые числа подобия и уравнения подобия конвективного теплообмена, тепловой пограничный слой (ламинарный и турбулентный), теплоотдача пластины при вынужденном продольном обтекании (ламинарном и турбулентном стабилизированные протоком), теплообмен при вынужденном течении несжимаемой жидкости в трубах, при свободном гравитационном движение жидкости, теплообмен излучением. Теплообмен при конденсации и кипении жидкости, основы массообмена, сложный теплообмен. Основы расчета теплообменных аппаратов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование тепловых пунктов»

1. Цели освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: дать студентам сведения об устройстве, назначении и оборудовании тепловых пунктов, методах гидравлического, теплового и прочностного расчетов оборудования тепловых пунктов, способах учета тепловой энергии и ограничения и регулирования параметров теплоносителя.

Основные задачи изучения дисциплины: формирование умений и навыков, позволяющих студентам проектировать тепловые пункты, подбирать оборудование, диаметры трубопроводов пара и горячей воды, арматуру и регуляторы.

Расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплины, осуществляется при прохождении учебной и производственной практик, а материал курса используется при выполнении дипломных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавров

БЗ.Б.12. Проектирование тепловых пунктов. Эта дисциплина по выбору студента входит в профессиональный цикл подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника». Для освоения материала курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин подготовки бакалавров направления «Теплоэнергетика и теплотехника»: «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен», «Тепломассообменное оборудование», «Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий», при изучении которых студент должен знать виды систем теплоснабжения промышленных предприятий, их структуру и назначения основных элементов, способы регулирования отпуска тепла из систем централизованного теплоснабжения, способы производства тепловой и электрической энергии.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у бакалавров общекультурных (ОК-1,3,7) и профессиональных (ПК-4, 20) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Назначение и схемы подключения оборудования тепловых пунктов. Тепломеханическое оборудование тепловых пунктов, выбор и расчет. Контрольно-измерительные приборы. Приборы автоматического регулирования параметров теплоносителя. Учет тепловой энергии. Эксплуатация тепловых пунктов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности»

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний, необходимых для решения проектных и эксплуатационных задач, связанных с выбором эффективных внутренних систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.Б.13. Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Она изучается в пятом семестре.

В результате изучения дисциплины «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности», студент должен уметь работать с технической литературой по проектированию систем жизнеобеспечения, определять тепловые потери здания, подбирать нагревательные приборы и диаметры трубопроводов, рассчитывать систему вентиляции здания.

Курс «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Теоретические основы теплотехники», «Энергетика в современном мире».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-9, ПК-10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Комфортные условия жизнедеятельности человека. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха. Потери теплоты через ограждения конструкции. Требуемое и приведенное сопротивление теплопередаче. Инfiltrация воздуха. Внутренние тепловыделения в производственных помещениях. Тепловой баланс производственных помещений.

Классификация и принципиальные схемы систем отопления. Методы и принцип гидравлического расчета систем.

Классификация. Определение необходимого воздухообмена. Системы естественной и механической вентиляции и их расчет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий»

1. Цели освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: дать сведения об устройстве, назначении и структуре источников и систем теплоснабжения, методах гидравлического, теплового и прочностного расчетов оборудования источников и систем теплоснабжения, методах их регулирования.

Основные задачи: формирование умений и навыков, позволяющих проектировать источники и системы теплоснабжения, подбирать основное и вспомогательное оборудование, диаметры трубопроводов пара и горячей воды.

Расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплины, осуществляется при прохождении учебной и производственной практик, а материал курса используется при выполнении курсовых и дипломных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавров

БЗ.В. Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий. Эта дисциплина входит в профессиональный цикл подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника». Для освоения материала курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин подготовки бакалавров направления «Теплоэнергетика и теплотехника»: «Физика», «Теплоэнергетика в современном мире», «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Тепломассообменное оборудование», при изучении которых студент должен знать виды систем теплоснабжения промышленных предприятий, их структуру и назначения основных элементов, способы регулирования отпуска тепла из систем централизованного теплоснабжения, способы производства тепловой и электрической энергии.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у бакалавров общекультурных (ОК-1,3,7) и профессиональных (ПК-1, 4, 9, 10, 15, 25, 26) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

3. Краткое содержание дисциплины

Роль энергетики в экономике. Мировые энергоресурсы. Состояние энергетики России. Технологический процесс ТЭС. Типы ТЭС. Тепловая экономичность и способы её повышения. Способ комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Экономия топлива при комбинированной выработке. Выбор начальных и конечных параметров промышленного перегрева пара. Система регенеративного подогрева питательной воды. Выбор числа ступеней и расширение подогрева. Схемы дренажа. Конструкция регенеративных подогревателей. Отпуск технологического пара и горячей воды. Испарительные установки и схемы их включения. Топливное хозяйство ТЭС. Система технического водоснабжения. Удаление золы и шлака. Выбор места сооружения ТЭС. Компоновка главного корпуса. Выбор оборудования. Назначение, структура и классификация систем теплоснабжения. Тепловые нагрузки потребителей.

Методы регулирования отпуска теплоты потребителям. Схемы подключения систем отопления и горячего водоснабжения.

Гидравлический расчет трубопроводов. Пьезометрический график. Гидравлические режимы тепловых сетей. Теплоизоляционные конструкции тепловых сетей. Расчет тепловых потерь и снижение температуры теплоносителя в тепловой сети. Выбор оптимальной толщины изоляции. Расчет и выбор опор, компенсаторов тепловых сетей. Эксплуатация тепловых сетей.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Котельные установки и парогенераторы»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» являются формирование знаний и умений в области котельных установок промышленных предприятий, их проектирования и эксплуатации при работе на органическом топливе и использовании вторичных энергоресурсов при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов, соблюдения правил безопасной эксплуатации и охраны окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний и навыков по эффективному сжиганию и переработке топлив, выполнению тепловых расчетов котлоагрегатов, составлению материальных, тепловых и энергетических балансов, выполнению конструкторских расчетов, организации надежной и экономичной работы котлов и вспомогательного оборудования, защите окружающей среды, проведению испытаний котельных установок.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.В.2 Котельные установки и парогенераторы. Данная дисциплина входит в вариативную часть Профессионального цикла. «Котельные установки и парогенераторы» изучаются в течение четвертого года обучения (в седьмом и восьмом семестре). Содержание дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» – одна из составляющих частей теоретической и практической подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение курса «Котельные установки и парогенераторы», являются: «химия воды», «циклы парогазовых и газотурбинных установок», «газодинамика», «техническая термодинамика», «теплообмен», «тепловые двигатели», «теплообменное оборудование предприятий» и др. Курс «Котельные установки и парогенераторы» обеспечивает необходимую базу для изучения дисциплин: «энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования», «охрана окружающей среды в энергетике» и «методы снижения вредных выбросов».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-8-10, ПК-25,26) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, определения и классификация котельных установок. Схемы котельных установок. Схема, основные элементы и принцип действия котлов с естественной циркуляцией, с многократно-принудительной циркуляцией, прямоточных котлов. Тепловой расчет

котельного агрегата. Материальный и тепловой баланс котлоагрегата. Основные факторы, влияющие на составляющие теплового баланса. Теплообмен в элементах котлоагрегата. Конструкции котельных агрегатов. Водогрейные и пароводогрейные котлы, их особенности. Особенности прямоточных парогенераторов и котлов с многократной принудительной циркуляцией. Котлы специального назначения. Элементы котельных агрегатов. Испарительные поверхности нагрева, конструктивные особенности для различных типов котлов, условия их работы. Пароперегреватели: условия их работы, способы регулирования температуры пара. Водяные экономайзеры: классификация, конструкция, схемы включения. Воздухоподогреватели: назначение, виды, схемы включения, способы защиты от коррозии. Гидродинамика котлоагрегата. Режимы течения пароводяной смеси в трубах. Характеристики потоков рабочего тела. Застой и опрокидывание циркуляции. Гидродинамика пароперегревателя и экономайзера. Аэродинамика газовоздушного тракта. Конструкция и расчет. Очистка продуктов сгорания от твердых и газообразных примесей. Водный режим и продувки котла. Ступенчатое испарение. Фосфатирование котловой воды. Требования к качеству пара. Сепарация пара. Промывка пара. Основные материалы, применяемые в котельных агрегатах. Основные положения по эксплуатации котлоагрегатов. Понятие режимной карты. Гидравлические испытания котлов. Наружный и внутренний осмотр. Пуск и остановка парогенераторов. Организация теплотехнических испытаний котлоагрегатов, задачи и виды испытаний. Системы топливоподачи, золо- и шлакоудаления. Особенности горения твердого, жидкого и газообразного топлива. Принципы организации горения угольной пыли и твердого топлива в слое.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» являются: оформление целостного представления о теории, устройстве и принципе действия современных тепломассообменных установок; сферах их использования в промышленности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.В.3 «Тепломассообменное оборудование предприятий». Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение третьего года обучения. Преподавание дисциплины сопровождается лекционными, практическими и лабораторными занятиями, выполнением курсового проекта. В пятом семестре проводится промежуточный зачет, а в шестом семестре итоговый экзамен. Содержание дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Промышленная теплоэнергетика».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания по принципам работы, техническим характеристикам и конструктивным особенностям наиболее распространенных тепломассообменных установок; методикам теплотехнических, компоновочных, конструктивных, механических и гидравлических расчетов основных видов тепломассообменного оборудования. В процессе обучения у студентов формируются умения и навыки, позволяющие: ориентироваться в устройстве и областях использования тепломассообменных установок; работать с технической литературой по тепломассообменным аппаратам и установкам, а также с технической документацией и ГОСТами; проводить тепловой конструктивный, тепловой поверочный и гидравлический расчеты основных видов современного тепломассообменного оборудования; производить выбор стандартизованного тепломассообменного оборудования на основании технических расчетов; проводить подбор вспомогательного оборудования тепломассообменных установок.

Для успешного изучения курса «Тепломассообменное оборудование предприятий» студенту необходимо иметь общие представления и знания по математике, физике, термодинамике, механике и тепломассообмену. Курс «Тепломассообменное оборудование предприятий» опирается на курсы, представленные в разделе «Математический и естественнонаучный цикл» («Математика (общий курс)» и «Физика (общая)»), и курсы представленные в разделе «Профессиональный цикл» («Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Механика», «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика» и «Тепломассообмен»).

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-

8-10, ПК-14) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Промышленная теплоэнергетика».

3. Краткое содержание дисциплины

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: конструкции, принцип действия, режимы эксплуатации; тепловой, гидравлический, прочностной расчеты рекуперативных теплообменников; деаэраторы; назначение, конструкции, принцип действия, основы расчета; испарительные, опреснительные, выпарные и кристаллизационные установки; принцип действия, основные конструкции аппаратов, тепловые схемы и установки; физико-химические и термодинамические основы процессов выпаривания и кристаллизации; основы теплового расчета; перегонные и ректификационные установки; конструкции и принцип действия аппаратов; физико-химические и термодинамические основы процессов перегонки и ректификации, фазовые диаграммы состояния смесей жидкостей; основы кинематики массообмена; материальный и тепловой расчет установки; конструкции, принцип действия и основы расчета абсорбционных и адсорбционных аппаратов; сушильные установки; понятие о процессе сушки; формы связи влаги с материалом; основы кинетики и динамики сушки; принципиальные схемы и конструкции сушильных установок; тепловой баланс конвективной сушильной установки; построение процесса сушки в $h-d$ диаграмме влажного газа; теплообменники-утилизаторы для использования теплоты вентиляционных выбросов, отработанного сушильного агента, низкопотенциальных вторичных энергоресурсов; основные конструкции, принцип действия, основы расчета и подбора стандартного оборудования; вспомогательное оборудование.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологические энергоносители промышленных предприятий»

1. Цели освоения дисциплины:

Изучение общих принципов, структуры и функционирования систем производства и распределения энергоносителей, а также приобретение навыков в выборе рациональных схем производства и распределения сжатого воздуха, технической воды, газа, холода; умение рассчитывать потребности в энергоносителях, составлять и анализировать схемы в расчетных и нерасчетных режимах, прогнозировать совершенствование этих систем с точки зрения рационального энергопотребления.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.В.4. Технологические энергоносители промышленных предприятий. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Она изучается в шестом и седьмом семестрах.

В результате изучения дисциплины «Технологические энергоносители промышленных предприятий», студент должен уметь определять потребность предприятия в энергоносителе; составить схему снабжения заданным энергоносителем промышленного предприятия; производить гидравлический расчет коммуникаций; оптимизировать работу системы в зависимости от графика потребления энергоносителя.

Курс «Технологические энергоносители промышленных предприятий» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Источники и системы теплоснабжения», «Теоретические основы теплотехники», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Тепломассообменное оборудование».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-15) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

3. Краткое содержание дисциплины

Характеристика потребителей сжатого воздуха. Виды и методы определения нагрузок на компрессорную станцию. Типы основного и вспомогательного оборудования, используемого для сжатия воздуха, подбор оборудования. Гидравлический расчет воздухопроводов. Компоновка компрессорных станций. Системы газоснабжения промпредприятий. Краткая характеристика газов. Схема выработки и распределения природного газа. Устройство промышленных систем газоснабжения: одно-, двух- и трехступенчатые системы. Газоповысительные, газосмесительные станции, использование избыточного давления газов в технических устройствах. Водопотребление промпредприятий и источники водоснабжения. Виды систем и режим работы систем водоснабжения промпредприятий. Устройство водоприемных сооружений. Охлаждающие устройства систем обратного водоснабжения. Расчеты градирен. Устройство систем холодоснабжения промпредприятий. Классификация холодильных машин и области их применения. Требования к хладагентам и хладоносителям. Принципиальные схемы систем охлаждения помещений с непосредственным

испарением хладагента и с промежуточным хладоносителем. Отличия действительного цикла одноступенчатой парокомпрессионной холодильной машины от обратного цикла Карно. Схемы двухступенчатых холодильных машин. Основное и вспомогательное оборудование систем холодоснабжения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые двигатели»

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса состоит в изучении основ и принципов действия паровых и газовых турбин, используемых в теплоэнергетических хозяйствах предприятий, конструкций, а также методов расчета, вопросов эксплуатации и технико-экономических показателей их работы; формировании навыков в оценке и анализе термодинамических и гидрогазодинамических процессов, протекающих в рассматриваемых машинах, расчете основных характеристик машин с учетом изменяющихся условий эксплуатации, типоразмеров, природы рабочего тела; умении определять основные геометрические размеры машин по заданным условиям, выбирать оборудование и рассчитать для него наиболее экономичные и надежные, безопасные режимы работы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.В5. «Тепловые двигатели». Данная дисциплина относится к разделу «Цикл профессиональных дисциплин» и является базовой. Преподается она в течение третьего года обучения (в шестом семестре). Содержание дисциплины «Тепловые двигатели» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания о конструкциях различных типов тепловых двигателей, методах расчета и подбора оборудования.

Для успешного изучения курса «Тепловые двигатели» студенту необходимо иметь общие представления о термодинамических процессах. Курс «Тепловые двигатели» опирается на курсы «Теоретические основы теплотехники. Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Основы конструирования энергетического оборудования».

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-8, ПК-10, ПК-14) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Определение тепловых двигателей, классификация. Циклы паросиловых установок. Принцип действия паровой турбины. Активная турбина. Реактивная турбина, степень реактивности. Треугольники скоростей. Многоступенчатые турбины. Внутренние и внешние потери в турбине. Внутренний относительный КПД ступени. Уплотнения паровых турбин. Схемы уплотнений. Мощность и КПД турбины. Осевое усилие в многоступенчатой турбине. Парораспределение паровых турбин:

дроссельное, сопловое, обводное. Турбины для комбинированной выработки энергии. Работа турбин по тепловому и электрическому графику. Турбины с противодавлением. Турбины с одним регулируемым отбором пара. Диаграмма режимов турбины с одним регулируемым отбором. Турбины с двумя регулируемыми отборами пара. Диаграмма режимов с двумя отборами пара. Конденсационные устройства. Назначение и принцип действия конденсационного устройства. Воздухоудаляющее устройство – паровой эжектор. Газовые турбины в ГТУ. Устройство и работа ГТУ. Цикл простой ГТУ и его КПД. Цикл ГТУ с регенерацией. Степень регенерации. Зависимость поверхности регенератора от степени регенерации. Парогазовая установка. Способы повышения экономичности ГТУ. Многовальные ГТУ. Замкнутые ГТУ. ДВС. Классификация ДВС. Схема устройства и принцип работы 2-х и 4-х - тактного ДВС. Индикаторные диаграммы. Среднее индикаторное давление. Индикаторная и эффективная работа, мощность и КПД ДВС. Тепловой баланс и экономические показатели работы ДВС. Удельный расход натурального топлива в ДВС.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Насосы, компрессоры и вентиляторы»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Нагнетатели жидкостей и газов» являются изучение основ и принципов действия нагнетателей: насосов, вентиляторов и компрессоров различных типов, используемых в теплоэнергетических хозяйствах предприятий сферы топливно-энергетического комплекса, их конструкций, методов расчета режимов, вопросов эксплуатации и технико-экономических показателей их работы; формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с вопросами эксплуатации и обслуживания технологического насосно-компрессорного оборудования, регулирования режима, а также оценки параметров и эффективности его работы в составе теплоиспользующих установок.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б2.В.6. «Насосы, компрессоры и вентиляторы»

Данная дисциплина относится к разделу «Цикл профессиональных дисциплин» и является базовой. Преподается она в течение второго года обучения (в третьем семестре). Содержание дисциплины «Насосы, компрессоры и вентиляторы» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания о конструкциях насосов, компрессоров, вентиляторов, методах расчета и подбора оборудования.

Для успешного изучения курса «Насосы, компрессоры и вентиляторы» студенту необходимо иметь общие представления о термодинамических процессах. Курс «Насосы, вентиляторы и компрессоры» опирается на курсы «Теоретические основы теплотехники. Техническая термодинамика. Теплообмен», «Гидрогазодинамика», «Основы конструирования энергетического оборудования».

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-8, ПК-10, ПК-14) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о нагнетателях. Применение нагнетателей в системах теплоэнергоснабжения промышленных предприятий. Рабочие параметры нагнетателей. Подача, напор, мощность и к.п.д. Основные законы, лежащие в основе расчета нагнетателей. Совместная работа нагнетателя и

трубопроводной системы. Принцип действия центробежного нагнетателя. Действительные характеристики нагнетателей. Работа нагнетателей на сеть. Неустойчивая работа. Помпаж. Регулирование дросселированием, байпасированием, изменением числа оборотов, обточкой колес. Совместная работа центробежных насосов при параллельном и последовательном соединении. Кавитация в ЦБН. Вентиляторы. Классификация вентиляторов. Центробежные вентиляторы. Влияние самотяги. Выбор вентилятора по заданным параметрам. Характеристики. Регулирование. Особенности эксплуатации тягодутьевых вентиляторов. Вентиляторные установки. Осевые вентиляторы. Поршневые насосы. Индикаторная диаграмма. Индикаторный к.п.д. Регулирование подачи поршневого насоса. аровой прямодействующий насос. Роторные насосы. Основные конструктивные типы. Регулирование подачи. Области применения. Компрессоры. Общая классификация. Классификация по конструктивным признакам. Теоретический цикл поршневого компрессора. Работа цикла. Влияние мертвого пространства на производительность компрессора. Действительная индикаторная диаграмма поршневого компрессора. Производительность и подача. Коэффициент подачи. Предел сжатия газа в одной ступени компрессора. Многоступенчатое сжатие. Оптимальное распределение давления по ступеням компрессора. Энергетический баланс компрессора. Регулирование подачи. Компрессорные установки. Расчет системы охлаждения. Роторные компрессоры. Принцип действия и устройство основных типов роторных компрессоров. Область применения. Основы эксплуатации и безопасности объемных нагнетателей. Вихревые насосы. Принцип действия. Действительные характеристики. Область применения. Регулирование. Струйные нагнетатели. Принцип действия. Вопросы эксплуатации паро- и водоструйных эжекторов. Струйные компрессоры.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в инженерную деятельность»

1. Цели освоения дисциплины

Целями и задачами освоения дисциплины в области обучения, воспитания и развития, соответствующие целям ООП являются:
сформировать общее представление об инженерной деятельности в целом; заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков студента, осуществление междисциплинарных связей; принципы, содержание и технологии всех видов учебной работы (включая самостоятельную работу студентов); организация базовой траектории обучения; возможности организации индивидуальной траектории обучения; проанализировать возможные области применения современных методов и средств измерения, методов и средств неразрушающего контроля на основе различных литературных источников, мастер-классов и обзорных экскурсий на предприятия различного профиля;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата Б2.В.7. «Введение в инженерную деятельность»

В результате обучения студент должен:

Знать:

- особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе;
- роль инженера в современном обществе и значимость инженерной профессии;

- основы истории, развития и значение в обществе:

уметь:

- грамотно и аргументировано излагать собственные мысли;
- эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу;
- осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения;

- обосновывать свои суждения и правильно выбирать методы поиска и исследования;

- составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты работы в аудиториях различной степени подготовленности;

владеть:

- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда (офисное ПО).

- опытом участия в выполнении проектов группового характера на стадии их подготовки и реализации в области планирования и проектирования;

- навыками сбора, обобщения и анализа информации пропедевтического уровня в области неразрушающего контроля, точного приборостроения, измерений, измерительной техники и технологий;

- закрепить навыки самостоятельной работы, а также совместной работы, как в большом коллективе, так и в малых группах.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет курса. Задачи курса. Структура курса. Развитие высшего энергетического образования в России и подготовка инженеров-промотеплоэнергетиков. Порядок прохождения учебы в высшем учебном заведении. Методы подготовки к учебным занятиям и экзаменам. Задачи библиографии. Порядок пользования библиотекой ВУЗа. Виды каталогов. Порядок работы с каталогами. Поиск литературы по МБА. Правила пользования читальным залом. Права и обязанности читателей. Значение энергетики в народном хозяйстве страны. Основные этапы развития энергетики страны и области. Перспективы развития энергетики. Виды энергоресурсов. Мировое распределение запасов различных энергоресурсов. Наиболее перспективные виды энергоресурсов. Методы выработки тепловой и электрической энергий. Типы и классификация электростанций. Структурные подразделения электростанции. Технологическая схема тепловой электростанции. Основное оборудование. Работа электростанций в энергосистеме. Распределение нагрузок между электростанциями в энергосистеме. Единая энергосистема России. Эффективность использования энергосистем. Виды топлив. Элементарный состав топлив. Теплотехнические характеристики. Структура и принцип действия мазутного, газового и угольного хозяйств. Основное оборудование. История развития котельной техники. Определение котлоагрегата. Устройство и принцип действия. Основные принципы и схемы организации процесса сжигания топлива. КПД котлоагрегата. Типы котлов и их классификация. Маркировка. История развития тепловых двигателей. Паровая турбоустановка. Определение. Устройство и принцип действия. Классификация турбин. Маркировка. Преимущества и недостатки паровых турбоустановок. Газовая турбоустановка. Устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки газовых турбоустановок. Классификация систем. Виды тепловых сетей. Преимущества и недостатки. Устройство и принцип действия систем отопления. Типы отопительных приборов. Устройство и принцип действия систем вентиляции и кондиционирования.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Спецглавы правил безопасности и котлонадзора»

1. Цели освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины «Спецглавы правил безопасности и котлонадзора» являются формирование профессиональной культуры безопасности, обеспечивающей готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере теплоэнергетики и теплотехники, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.ДВ2.1 Спецглавы правил безопасности и котлонадзора. Данная дисциплина входит в вариативную часть дисциплин специализации «Профессионального цикла». «Спецглавы правил безопасности и котлонадзора» изучается в седьмом семестре, на четвертом году обучения. Содержание дисциплины «Спецглавы правил безопасности и котлонадзора» являются одной из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение курса «Спецглавы правил безопасности и котлонадзора», являются: «циклы парогазовых и газотурбинных установок», «газодинамика», «техническая термодинамика», «теплообмен», «тепловые двигатели», «теплообменное оборудование предприятий» и др. Курс «Спецглавы правил безопасности и котлонадзора» обеспечивает необходимую базу для изучения дисциплин: «котельные установки и парогенераторы», «энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «охрана окружающей среды в энергетике» и «методы снижения вредных выбросов».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-4, ПК-5, ПК-12, ПК-13, ПК-23, ПК-25, ПК-26, ПК-30) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

3. Краткое содержание дисциплины

Назначение правил котлонадзора. Предохранительные устройства топки и газоходов. Обеспечение взрывобезопасности установок для приготовления топлива и его сжигания. Предохранительные клапаны. Указатели уровня и манометры. Приборы для измерения температуры воды, пара и жидкого топлива. Арматура котла и трубопроводов. Приборы безопасности. Требования к обслуживанию установок. Регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на пуск в работу вновь установленных котлов. Подготовка к растопке. Требования к помещениям для котлов. Классификация производств и помещений по степени взрыво- и пожароопасности. Аварийный останов. Материалы, применяемые для

изготовления элементов котла. Предупреждение резонансных акустических колебаний. Образование отложений на высокотемпературных поверхностях нагрева. Температура точки росы продуктов сгорания. Рекомендации по борьбе с низкотемпературными отложениями. Классификация предприятий и требования к их санитарно-защитным зонам. Промышленная безопасность ОПО. Опасные производственные объекты и обеспечение их безопасной и эффективной работы. Элементы и методы оценки риска. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория горения»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалиста в области методов сжигания топлива в топках энергетических котлов промышленных предприятий, знакомство с современными методами сжигания газообразного, жидкого и твердого топлива с наибольшей эффективностью.

Задачами изучения дисциплины являются изучение основ теории горения, механизма горения всех видов топлива в топках котлоагрегатов, особенностей сжигания низкорекреационных и высокосолевых топлив, влияния состава топлива на механизм горения факела и на эффективность сжигания топлива.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.ДВ2.2 Теория горения. Данная дисциплина входит в вариативную часть дисциплин специализации «Профессионального цикла». «Теория горения» изучается в седьмом семестре, на четвертом году обучения. Содержание дисциплины «Теория горения» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение курса «Теория горения», являются: «химия», «физика», «циклы парогазовых и газотурбинных установок», «газодинамика», «техническая термодинамика», «теплообмен», «тепловые двигатели», «теплообменное оборудование предприятий» и др. Курс «Теория горения» обеспечивает необходимую базу для изучения дисциплин: «котельные установки и парогенераторы», «энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «охрана окружающей среды в энергетике» и «методы снижения вредных выбросов».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-3, ПК-7) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Роль эффективности сжигания топлива в развитии новых экологических и экономичных конструкций топливосжигающих устройств. Виды топлива и его состав. Теплота сгорания топлива и приведенные характеристики. Технические характеристики и основные свойства твердых, жидких и газообразных топлив. Горение топлив. Окислитель. Материальный и тепловой балансы горения. Объемы воздуха и продуктов сгорания. Определение избытка воздуха. Энтальпия воздуха и продуктов сгорания. Тепловой баланс котельного агрегата. Эффективность использования топлива. Кинетика химических реакций горения. Гомогенное и гетерогенное горение топлив. Скорость химических реакций и зависимости скорости

горения от различных физико-химических факторов. Процессы самовоспламенения и зажигания горючих смесей. Самовоспламенение твердого топлива. Передача вещества и теплоты в потоке. Влияние диффузии и теплопередачи на интенсивность протекания процессов горения. Изотермическая и неизотермическая турбулентная струя. Распространение пламени в горючих смесях. Нормальная скорость распространения пламени. Пределы распространения пламени. Турбулентное распространение пламени. Токсичные вещества в дымовых газах и меры защиты внешней среды от вредных пылегазовых выбросов. Конструкции топочных и горелочных устройств, обеспечивающих значительное снижение концентраций токсичных компонентов в дымовых газах.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Ремонт и эксплуатация основного теплоэнергетического оборудования»

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний по организации эксплуатации и ремонту основного теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий; графикам нагрузок и их характеристикам; составу, правам и обязанностям эксплуатационного персонала; организации и контролю ремонтов основного теплоэнергетического оборудования. Особое внимание уделяется вопросам надежности работы теплоэнергетического оборудования при его эксплуатации и ремонте.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.ДВЗ.1. «Ремонт и эксплуатация основного теплоэнергетического оборудования».

Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение четвертого года обучения (в восьмом семестре). Содержание дисциплины «Ремонт и эксплуатация основного теплоэнергетического оборудования» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о порядке подготовки и методике проведения плановых ремонтов; порядке вывода в ремонт и производстве ремонтов основного теплоэнергетического оборудования; правилах составления сетевого графика; способах контроля текущего технического состояния основного теплоэнергетического оборудования; обязанностях эксплуатационного и ремонтного персонала.

Для успешного изучения курса «Ремонт и эксплуатация основного теплоэнергетического оборудования» студенту необходимо иметь общие представления об основном теплоэнергетическом оборудовании. Курс «Ремонт и эксплуатация основного теплоэнергетического оборудования» опирается на курсы «Котельные установки и парогенераторы», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Основы конструирования энергетического оборудования», «Тепловые двигатели», «Насосы, компрессоры и вентиляторы».

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин профессионального цикла.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-4, ПК-14, ПК-23, ПК-25, ПК-26, ПК-27, ПК-29, ПК-30) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Задачи и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем, межремонтное обслуживание. Эксплуатационные характеристики основного теплоэнергетического оборудования. Права и обязанности эксплуатационного персонала. Мероприятия по предотвращению аварий теплоэнергетических установок, работающих на газе. Повреждение барабанов и коллекторов паровых котлов. Повреждения и дефекты вальцованных соединений. Нарушения нормальной работы паровых котлов. Мероприятия по предупреждению повреждений барабанов и коллекторов. Технологические дефекты, возникающие при изготовлении, монтаже и ремонте котла. Примерная методика обследования повреждений дымососов и вентиляторов. Основные причины неполадок питательных насосов. Мероприятия по обеспечению надежной работы питательных насосов. Условия работы и основные повреждения арматуры. Подготовка и проведение плановых ремонтов. Финансирование ремонтов и сметно-техническая документация. Планирование ремонтов. Плановый ремонт теплоэнергетических установок. Подготовительные работы к капитальным и средним ремонтам. Вывод в ремонт и производство ремонтов оборудования. Приемка оборудования из ремонта и оценка качества. Основные правила построения сетевых графиков. Поузловой график ремонта теплоэнергетических установок и систем.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Ремонт и эксплуатация вспомогательного теплоэнергетического оборудования»

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний по организации эксплуатации и ремонту вспомогательного теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий; графикам нагрузок и их характеристикам; составу, правам и обязанностям эксплуатационного персонала; организации и контролю ремонтов вспомогательного теплоэнергетического оборудования. Особое внимание уделяется вопросам надежности работы теплоэнергетического оборудования при его эксплуатации и ремонте.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.ДВ3.2. «Ремонт и эксплуатация вспомогательного теплоэнергетического оборудования».

Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение четвертого года обучения (в седьмом семестре). Содержание дисциплины «Ремонт и эксплуатация вспомогательного теплоэнергетического оборудования» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника».

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о порядке подготовки и методике проведения плановых ремонтов; порядке вывода в ремонт и производстве ремонтов вспомогательного теплоэнергетического оборудования; способах контроля текущего технического состояния вспомогательного теплоэнергетического оборудования; обязанностях эксплуатационного и ремонтного персонала.

Для успешного изучения курса «Ремонт и эксплуатация вспомогательного теплоэнергетического оборудования» студенту необходимо иметь общие представления о различных типах теплообменного оборудования. Курс «Ремонт и эксплуатация вспомогательного теплоэнергетического оборудования» опирается на курсы «Котельные установки и парогенераторы», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Основы конструирования энергетического оборудования», «Тепловые двигатели», «Насосы, компрессоры и вентиляторы».

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин профессионального цикла.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-4, ПК-14, ПК-23, ПК-25, ПК-26, ПК-27, ПК-29, ПК-30) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Задачи и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем, межремонтное обслуживание. Эксплуатационные характеристики вспомогательного теплоэнергетического оборудования. Права и обязанности эксплуатационного персонала. Мероприятия по предотвращению аварий теплоэнергетических установок, работающих на газе. Повреждения и дефекты вальцованных соединений. Технологические дефекты, возникающие при изготовлении, монтаже и ремонте теплообменников. Основные причины неполадок насосов, компрессоров. Мероприятия по обеспечению надежной работы нагнетателей. Условия работы и основные повреждения арматуры. Подготовка и проведение плановых ремонтов. Финансирование ремонтов и сметно-техническая документация. Планирование ремонтов. Плановый ремонт теплоэнергетических установок. Подготовительные работы к капитальным и средним ремонтам. Вывод в ремонт и производство ремонтов оборудования. Приемка оборудования из ремонта и оценка качества.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы конструирования энергетического оборудования»

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проектировать элементы теплоэнергетического оборудования, а также знаний, необходимых для решения задач, связанных с вопросами изготовления теплотехнического оборудования промышленных предприятий

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.ДВ4.1. Основы конструирования энергетического оборудования. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Она изучается на втором году обучения (в четвертом семестре).

Овладев курсом «Основы конструирования энергетического оборудования», студент должен уметь работать с технической литературой по теплоэнергетическому оборудованию, а также с технической документацией и ГОСТами, выполнять конструктивный расчет теплообменника с подбором необходимых деталей и узлов, назначать технологию сборки, ремонта и испытания теплообменного аппарата.

Курс «Основы конструирования энергетического оборудования» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Энергетика в современном мире», «Теоретические основы теплотехники», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-8) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие принципы конструирования теплообменных аппаратов. Конструкции кожухотрубчатых поверхностных теплообменников и принцип действия. Материалы для изготовления теплообменных аппаратов. Стали, цветные металлы, прокладочные материалы. Распределение теплоносителей между трубками и межтрубным пространством. Разбивка трубок в трубной решетке. Диаметр трубной доски и поверхность теплообмена. Расчет и подбор основных элементов теплообменных аппаратов (обечайка, днище, крышка, патрубки, трубные доски и др.). Способы крепления труб в трубных решетках. Способы компенсации температурных удлинений. Определение основных габаритных размеров теплообменных аппаратов. Расчет тепловой изоляции теплообменных аппаратов. Испытание аппаратов на прочность и плотность.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Расчеты на прочность энергетического оборудования»**

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний и умений, позволяющих проектировать элементы теплоэнергетического оборудования, а также проводить прочностные расчеты современного теплообменного оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.ДВ4.2. Расчеты на прочность энергетического оборудования. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Она изучается на втором году обучения.

Овладев курсом «Расчеты на прочность энергетического оборудования», студент должен уметь работать с технической литературой по теплоэнергетическому оборудованию, а также с технической документацией и ГОСТами, выполнять прочностные расчеты деталей и узлов теплообменника, назначать технологию сборки теплообменного аппарата.

Курс «Расчеты на прочность энергетического оборудования» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Теплоэнергетика в современном мире», «Теоретические основы теплотехники», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», «Материаловедение».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-8) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие принципы конструирования теплообменных аппаратов. Конструкции кожухотрубчатых поверхностных теплообменников и принцип действия. Материалы для изготовления теплообменных аппаратов. Стали, цветные металлы, прокладочные материалы. Выбор и расчет допускаемых напряжений. Расчет на прочность патрубков, обечаек, крышек, днищ. Укрепление отверстий и их расчет. Расчет трубных решеток на прочность. Расчет прокладочной обтюрации. Расчет на прочность цельных фланцев и болтов. Выбор и расчет на прочность опор теплообменных аппаратов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы газоснабжения»

1. Цели освоения дисциплины:

Изучение общих принципов, структуры и функционирования систем производства, распределения и потребления газа, а также приобретение навыков в выборе рациональных схем производства и распределения газа; умение определять потребление газа, составлять и анализировать схемы в расчетных и нерасчетных режимах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.ДВ5.1 Системы газоснабжения. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Она изучается на четвертом году обучения (в седьмом семестре).

В результате изучения дисциплины «Системы газоснабжения», студент должен уметь определять потребность предприятия в газе; составить схему снабжения заданным энергоносителем промышленного предприятия; производить гидравлический расчет коммуникаций; оптимизировать работу системы в зависимости от графика потребления энергоносителя.

Курс «Системы газоснабжения» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Теоретические основы теплотехники», «Насосы, компрессоры, вентиляторы», «Тепломассообменное оборудование». Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) профессиональных (ПК-2, ПК-10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Основные свойства и состав газообразного топлива. Природные газы. Искусственные газы. Добыча и обработка природного газа. Схемы городских систем газоснабжения. Системы газоснабжения промпредприятий. Устройство промышленных систем газоснабжения: одно-, двух- и трехступенчатые системы. Газоповысительные, газосмесительные станции, использование избыточного давления газов в технических устройствах. Газораспределительные станции. Газорегуляторные пункты. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами. Газоснабжение зданий. Устройство внутридомовых газопроводов. Газовые приборы. Отвод продуктов сгорания. Газовое отопление.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий»

1. Цели освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: дать студентам начальные сведения о теплоэнергетических системах промышленных предприятий.

Основные задачи изучения дисциплины: формирование умений и навыков, позволяющих студентам ориентироваться в устройстве теплоэнергетических систем и подсистем.

Расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплины, осуществляется при прохождении учебной и производственной практик, а материал курса используется при выполнении курсовых и дипломных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ. ДВ5.2 Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

Эта дисциплина входит в профессиональный цикл подготовки по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и является дисциплиной по выбору. Для освоения материала курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин подготовки бакалавров направления «Теплоэнергетика и теплотехника»: «Источники и системы промышленных предприятий», «Тепловые двигатели и нагнетатели», «Котельные установки и парогенераторы».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у бакалавров общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК-1, 4, 8, 9, 10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Особенности теплопотребления России. Классификация тепловых нагрузок. Эффективность различных способов теплоснабжения. Расчет тепловых нагрузок и годовых расходов теплоты по укрупненным нормам. Обобщение нагрузок и выбор теплоносителей. Выбор паровых турбин ТЭЦ или котлов промышленной отопительной котельной. Расчет годовых расходов топлива по вариантам. Особенности технико-экономического сравнения вариантов энергоснабжения. Технико-экономическое обоснование энергоисточника. Определение тарифов на электроэнергию, пар и горячую воду по эксергетическому методу. Паровая характеристика паротурбинной установки ТЭЦ. Выбор системы тепловых сетей. Выбор метода центрального регулирования отпуска теплоты. Выбор схемы присоединения потребителей отопления и ГВС. Определение расчетного расхода сетевой воды и выбор диаметра магистрали теплосетей. Трассировка тепловой сети. Особенности тепловых схем ТЭЦ. Составление принципиальной схемы ТЭЦ и порядок ее расчета. Способы выработки технологического пара и сравнение их эффективности. Отпуск пара на ТЭЦ. Устройство, работа и схемы включения парообразовательной установки. Устройство, работа и выбор РОУ. Испарительные установки: паровые и газовые.

Теплофикационная установка ТЭЦ. Выбор подогревателей сетевой воды. Выбор бака аккумулятора сетевой воды. Топливное хозяйство ТЭЦ. Система теплического водоснабжения ТЭЦ. Водоподготовка ТЭЦ. Система золоудаления

Аннотация рабочей программы дисциплины «Охрана окружающей среды в энергетике»

1. Цели освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины: дать студентам сведения об инженерных методах защиты окружающей среды при работе объектов промышленной теплоэнергетики. Основные задачи изучения дисциплины: формирование умений и навыков, позволяющих студентам рассчитывать валовые выбросы вредных веществ и их рассеивание в атмосфере, изучить методы очистки и снижения вредных выбросов в продуктах сгорания котельных установок, проектировать установки для очистки газов от промышленных выбросов. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплины, осуществляется при прохождении производственной практики. Материал курса используется при выполнении курсовых и дипломных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ. ДВ6.1 Охрана окружающей среды в энергетике.

Эта дисциплина входит в профессиональный цикл подготовки бакалавров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и является дисциплиной по выбору. Для освоения материалов курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин: «Экология», «Химия», «Экологические основы природопользования», «Теоретические основы теплотехники», «Котельные установки и парогенераторы», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека», «Технологические энергоносители предприятий», «Эксплуатация теплоэнергетического оборудования». Дисциплина связана с такой дисциплиной как «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях». Изучение курса призвано способствовать проработке и освоению методов современного анализа экологической ситуации в заданном регионе, а также применению на практике оптимальных способов сохранения окружающей среды.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК-1, 4, 9, 10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Экологические аспекты защиты окружающей среды. Нормирование выбросов. Сухая инерционная очистка газов. Мокрые золоуловители. Электрофильтры. Снижение выбросов оксидов серы. Снижение выбросов оксидов азота. Расчет выбросов из высоких источников. Очистка сточных вод. Стоки ТЭС и пути их снижения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы снижения вредных выбросов»

1. Цели освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины: дать студентам сведения об инженерных методах защиты окружающей среды при работе объектов промышленной теплоэнергетики. Основные задачи изучения дисциплины: формирование умений и навыков, позволяющих студентам рассчитывать валовые выбросы вредных веществ и их рассеивание в атмосфере, изучить методы очистки и снижения вредных выбросов в продуктах сгорания котельных установок, проектировать установки для очистки газов от промышленных выбросов. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении дисциплины, осуществляется при прохождении производственной практики. Материал курса используется при выполнении курсовых и дипломных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ. ДВ6.2. Методы снижения вредных выбросов.

Эта дисциплина входит в профессиональный цикл подготовки бакалавров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и является дисциплиной по выбору. Для освоения материалов курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин: «Экология», «Химия», «Экологические основы природопользования», «Теоретические основы теплотехники», «Котельные установки и парогенераторы», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Источники и системы теплоснабжения предприятий», «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека», «Технологические энергоносители предприятий», «Эксплуатация теплоэнергетического оборудования». Дисциплина связана с такой дисциплиной как «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях». Изучение курса призвано способствовать проработке и освоению методов современного анализа экологической ситуации в заданном регионе, а также применению на практике оптимальных способов сохранения окружающей среды.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1,3,7) и профессиональных (ПК-1, 4, 9, 10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Экологические аспекты защиты окружающей среды. Нормирование выбросов. Сухая инерционная очистка газов. Мокрые золоуловители. Электрофильтры. Снижение выбросов оксидов серы. Снижение выбросов оксидов азота. Расчет выбросов из высоких источников.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы вентиляции»

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний, необходимых для решения проектных и эксплуатационных задач, связанных с выбором эффективных внутренних систем вентиляции воздуха.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.ДВ7.1. Системы вентиляции. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору (в восьмом семестре). Она изучается на четвертом году обучения.

В результате изучения дисциплины «Системы вентиляции», студент должен уметь определять необходимую кратность воздухообмена; производить гидравлический расчет воздухопроводов; проводить выбор основного оборудования систем вентиляции и кондиционирования.

Курс «Системы вентиляции» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Теоретические основы теплотехники», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-9, ПК-10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о зданиях и сооружениях. Общие сведения о вентиляции воздуха. Требования, предъявляемые к системам вентиляции воздуха. Способы оценки комфортности. Определение необходимого воздухообмена. Классификация систем вентиляции. Аэрация, естественная канальная вентиляция. Определение естественного давления и расчет воздухопроводов. Механические системы вентиляции. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: назначение, классификация, устройство. Монтаж вентиляторов, пылеулавливающих устройств, приточных камер. Автоматическое регулирование систем вентиляции воздуха.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы кондиционирования»

1. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний, необходимых для решения проектных и эксплуатационных задач, связанных с выбором эффективных внутренних систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Б3.ДВ7.2. Системы кондиционирования. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Она изучается на четвертом году обучения (в восьмом семестре).

В результате изучения дисциплины «Системы кондиционирования», студент должен уметь определять необходимую кратность воздухообмена; производить гидравлический расчет воздухопроводов; проводить выбор основного оборудования систем вентиляции и кондиционирования.

Курс «Системы кондиционирования» опирается на комплекс дисциплин, изучаемых на предыдущих курсах: «Теоретические основы теплотехники», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, ОК-3, ОК-7) и профессиональных (ПК-1, ПК-4, ПК-9, ПК-10) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о зданиях и сооружениях. Общие сведения кондиционировании воздуха. Требования, предъявляемые к системам кондиционирования воздуха. Способы оценки комфортности. Определение необходимого воздухообмена. Классификация систем кондиционирования. Определение естественного давления и расчет воздухопроводов. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: назначение, классификация, устройство. Монтаж вентиляторов, кондиционеров, пылеулавливающих устройств, приточных камер. Автоматическое регулирование систем кондиционирования воздуха.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Моделирование процессов теплообмена»

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными методами математического моделирования, методами оценки адекватности и точности моделей, способами исследования моделей.

Задачи дисциплины – научить разрабатывать алгоритмы реализации математических моделей процессов теплообмена при освоении дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

БЗ.ДВ8.1 Моделирование процессов теплообмена.

Дисциплина относится к профессиональному и является дисциплиной по выбору. Преподается в течение шестого семестра обучения.

Дисциплина «Моделирование процессов теплообмена» является предшествующей для дисциплин «Котельные установки и парогенераторы», «Технологические энергоносители предприятий», «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК-18, 19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные принципы построения математических моделей процессов теплообмена;

Уметь: разрабатывать математические модели процессов теплообмена, составлять алгоритмы решения задач, анализировать и оценивать результаты математического моделирования;

Владеть: методами математического моделирования процессов теплообмена, способами преобразования математических моделей к алгоритмическому виду; основами работы с типовыми и специализированными программами для ЭВМ.

3. Краткое содержание дисциплины.

Понятие математической модели, классификация. Моделирование тепло-проводности на основе точных теоретических решений. Конечно-разностные методы решения задач теплопроводности. Алгоритмы расчета. Применение пакета ELCUT для расчета процессов переноса теплоты теплопроводностью методом конечных элементов. Математическое моделирование процессов конвективного теплообмена. Основные положения конечно-разностного метода моделирования конвективного теплообмена. Математическое моделирование теплообмена излучением между поверхностями с заданными температурами или плотностью тепловых потоков. Высокоинтеллектуальный программный комплекс для моделирования задач теплообмена ANSYS, описание, возможности и

особенности применения, интерпретация и достоверность полученных результатов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмизация и моделирование теплоэнергетического оборудования»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгоритмизация и моделирование теплоэнергетического оборудования» являются: ознакомление студентов с методиками алгоритмизации; методиками составления математических моделей теплоэнергетических установок и систем и методиками проведения оптимизационных расчетов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

БЗ.ДВ8.2 «Алгоритмизация и моделирование теплоэнергетического оборудования». Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору студента. Преподается она в течение шестого семестра, на третьем году обучения. Преподавание дисциплины сопровождается лекционными и лабораторными занятиями, выполнением курсовой работы. Завершение изучения дисциплины сопровождается экзаменом. Содержание дисциплины «Алгоритмизация и моделирование теплоэнергетического оборудования» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Промышленная теплоэнергетика».

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания по составлению алгоритмов расчета основных элементов теплоэнергетического оборудования, формируются умения и навыки, позволяющие студентам проводить оптимизационные расчеты оборудования теплоэнергетических установок и систем на основе создания их математических моделей.

Для успешного изучения курса «Алгоритмизация и моделирование теплоэнергетического оборудования» студенту необходимо иметь общие представления и знания по математике, физике, термодинамике, механике и тепломассообмену. Курс «Алгоритмизация и моделирование теплоэнергетического оборудования» опирается на курсы, представленные в разделе «Математический и естественнонаучный цикл» («Математика (общий курс)» и «Физика (общая)»), и курсы представленные в разделе «Профессиональный цикл» («Механика», «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Тепловые двигатели» и «Насосы, компрессоры и вентиляторы»).

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-1, 3, 7) и профессиональных (ПК-18, ПК-19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Промышленная теплоэнергетика».

3. Краткое содержание дисциплины

Виды моделей. Классификация математических моделей. Стационарные и динамические объекты моделирования. Алгоритмы составления математической модели теплоэнергетических объектов и систем. Понятие композиции и декомпозиции сложных теплоэнергетических систем. Структурные схемы и графы. Их использование при анализе элементов и систем теплоэнергетических установок. Моделирование термодинамических и теплофизических свойств тепло- и энергоносителей, используемых в теплоэнергетических установках. Математические модели: потока однофазного теплоносителя; плоской стенки; рекуперативного теплообменного аппарата с однофазным и двухфазным теплоносителем. Методики построения алгоритмов расчета: материальных и энергетических балансов; тепловых и гидравлических расчетов; транспорта тепло- и энергоносителей через системы трубопроводов теплоэнергетических установок. Математические модели паровых турбин и нагнетателей. Оптимизация теплоэнергетических установок. Критерии оптимизации и оптимизируемые параметры. Понятие целевой функции оптимизации. Порядок составления целевой функции оптимизации. Аналитические и численные методы поиска условного и безусловного экстремума целевой функции.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическая культура» являются формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

ФТД.1 Физическая культура. Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки ФГОС ВО «Теплоэнергетика и теплотехника». В рамках дисциплины студенты изучают методы и методики физического воспитания, средства и способы укрепления здоровья, повышения физической и умственной работоспособности, овладевают средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья. В процессе физкультурного воспитания в ВУЗе у студентов формируется готовность к достижению должного уровня подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-16), предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Краткое содержание дисциплины

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья, социально-биологические основы физической культуры. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания. Особенности адаптации к физическим нагрузкам. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Методы оценки физического развития (антропометрические стандарты, корреляции, индексов). Использование функциональных проб для оценки функциональной подготовленности. Оценка физической подготовленности использованием системы двигательных тестов. Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функционального состояния с применением методик экспресс-оценки здоровья, расчета адаптационного потенциала. Составление рациона питания с использованием компьютерной программы «Здоровый университет». Владение навыками бега на короткие, средние и длинные дистанции;

техникой лыжных ходов; техникой игры в волейбол, футбол, баскетбол; техникой выполнения упражнений ритмической гимнастики, степ-аэробики, фитбол-аэробики; основами методики силовой тренировки.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.1. Программы учебных практик.

При реализации данной ОПОП предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная и производственная практики на базе кафедры промышленной теплоэнергетики, лаборатории кафедр промышленной теплоэнергетики и теплотехники, ОАО ГУ «ТГК-2», ЗАО «Лесозавод 25», ОАО «СЦБК», ОАО «АЦБК», ОАО «ИЦ «Скада», Урдомское ЛПУМГ, ОАО «ЦС «Звездочка», ЗАО «Картонтара», ЗАО МПК «КРЗ», ЗАО «Савинский цементный завод», ЗАО ФСК «ЕЭС», ОАО «ЛДК №3», ООО «Промсервисент», ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис», ЗАО «ПСК «Архпромкомплект» и на других предприятиях города, области и страны при заключении краткосрочных договоров в индивидуальном порядке.

Аннотация программы первой учебной практики

1. Цели практики

Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся в сфере профессиональной деятельности. Задачами практики являются получение теоретических знаний об организации инженерной деятельности, обращении с технологическими средствами разработки и ведения документации, работы с системами автоматизированного проектирования и черчения, контроля качества продукции и ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.

2. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Практика проводится во 2 семестре, продолжительность 2 недели. Местом проведения практики могут служить аудитории и лаборатории вуза или предприятия энергетики, промышленные предприятия, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

3. Краткое содержание практики

Получение общих теоретических знаний по организации технологического процесса выработки тепла и электроэнергии. Ознакомление с принципами действия и конструктивного исполнения различных теплоэнергетических установок, конструкций, устройства и работы основного оборудования с использованием примеров из учебных пособий и при посещении реальных объектов. Приобретение навыков работы с чертежами и тепловыми схемами энергетического оборудования. Знакомство с производственными и нормативными документами.

Аннотация программы второй учебной практики

1. Цели практики

Целями практики являются получение практических навыков организации инженерной деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции и ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.

2. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Практика проводится в 4 семестре, продолжительность 2 недели. Местом проведения практики могут служить учебно-производственные лаборатории вуза или предприятия энергетики, промышленные предприятия, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

3. Краткое содержание практики

Получение практических знаний по организации технологического процесса выработки тепла и электроэнергии на ТЭЦ. Изучение принципа действия и конструктивного исполнения различных теплоэнергетических установок, конструкций, устройства и работы основного оборудования на реальных объектах. Приобретение навыков работы с чертежами и тепловыми схемами энергетического оборудования. Знакомство с производственными и нормативными документами.

4.4.2. Программа производственной практики

Аннотация рабочей программы Первой производственной практики

1. Цели практики

Цель производственной практики: закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности и специализации; изучение видов процессов и оборудования одного из производств, правил технической эксплуатации, правил устройства энергоустановок; правил техники безопасности, приобретение навыков работы с технической документацией, работы в информационной сети; приобретение практических инженерно-технических навыков инженерной деятельности на предприятиях энергетики, тепловых электростанциях и в тепловых цехах промышленных предприятий.

2. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Практика проводится в 6 семестре, продолжительность 2 недели. При прохождении производственной практики студенты опираются на знания, умения и навыки, полученные в ходе предшествующего изучения базовых дисциплин; дисциплин вариативной части профессионального цикла и дисциплин по выбору студента. При прохождении практики решаются следующие задачи: изучение теплосилового хозяйства промышленных предприятий; изучение правил и приобретение навыков эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования; изучение технологии организации и проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ теплоэнергетического оборудования; изучение правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования, при проведении ремонтных и монтажных работ.

3. Краткое содержание практики

Краткое описание предприятия – производственная структура, источники теплоэнергоснабжения. Основные тепломеханические и теплоиспользующие установки. Схемы теплоэнергоснабжения. Технологическая схема цеха или участка. Конструкция и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования. Правила технической эксплуатации тепломеханического оборудования. Режимные характеристики основного оборудования, порядок пуска, останова оборудования, регулирование производительности. Порядок обучения и проверки знаний правил техники безопасности на предприятии. Содержание инструкций по правилам техники безопасности. Правила противопожарной безопасности. Безопасность при ремонтных и монтажных работах. Контроль за состоянием оборудования и трубопроводов при нормальной эксплуатации. Выбросы промышленных предприятий.

Аннотация рабочей программы Второй производственной практики

1. Цели практики.

Цель второй производственной практики: подготовить студента к решению организационно-технических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.

2. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Практика проводится в 8 семестре, продолжительность 2 недели.

Вторая производственная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения. Организация практики должна быть направлена на закрепление знаний и навыков, полученных в процессе обучения, приобретение инженерно-административных навыков управления производством и сбор всех необходимых данных для дипломного проектирования.

Места проведения практики: предприятия энергетики, промышленные предприятия, научно-исследовательские организации и учреждения, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

3. Краткое содержание практики

Краткое описание предприятия – производственная структура, источники теплоэнергоснабжения. Основные тепломеханические и теплоиспользующие установки. Схемы теплоэнергоснабжения. Технологическая схема цеха или участка. Конструкция и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования. Правила технической эксплуатации тепломеханического оборудования. Режимные характеристики основного оборудования, порядок пуска, останова оборудования, регулирование производительности. Порядок обучения и проверки знаний правил техники безопасности на предприятии. Содержание инструкций по правилам техники безопасности. Правила противопожарной безопасности. Безопасность при ремонтных и монтажных работах. Контроль за состоянием оборудования и трубопроводов при нормальной эксплуатации. Выбросы промышленных предприятий.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Ресурсное обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника в Университете формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Общее количество преподавателей, имеющих ученые степени и ученые звания, составляет 60 % в том числе 17 % докторов наук, профессоров; 41 % кандидатов наук, доцентов; на штатной основе привлекаются 83 % преподавателей.

К образовательному процессу привлечено 17 % преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника полностью укомплектована учебно-методической литературой, а также с информационной и материально-технической стороны (свободный доступ к Internet, наличие компьютеров, мультимедийного оборудования, учебных аудиторий и лабораторий).

6. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

В программе развития Университета на 2010 – 2020 годы, в концепции воспитательной деятельности главной задачей воспитательной работы со студентами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление социальной и воспитательной работы;
- Центр подготовки волонтеров САФУ;
- Социально-психологический центр;
- Университетский творческий центр;
- Центр поддержки инициатив;
- Штаб студенческих отрядов;
- Музей университета;
- Санаторий – профилакторий;
- Детский сад №19 «Зоренька».

Системная работа ведется в активном взаимодействии с органами молодежного самоуправления, студенческими общественными объединениями. В Университете действуют:

1. Совет по социальной и воспитательной работе
2. Профсоюзная организация работников и обучающихся

3. Совет студенческого самоуправления
4. Совет ветеранов
5. Совет самоуправления общежитий
6. Волонтерская организация «Квант милосердия»
7. Клуб интеллектуального творчества
8. Дискуссионный клуб
9. Фотоклуб
10. Туристический клуб
11. Сводный отряд спасателей «Помор-Спас».

В Университете имеется 12 общежитий, в которых проживает около 4000 студентов. С проживающими в общежитии ведется активная социальная и воспитательная работа, регулярно проводятся культурно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия.

Работает Региональный центр прогнозирования и содействия трудоустройству выпускников САФУ. Деятельность центра направлена на проведение работы со студентами в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда. В университете работает физкультурно-спортивный центр «Арктика». В институтах развита сеть спортивных клубов. Работают спортивные сооружения, в том числе стадион «Буревестник», лыжная база «Илес», спортивные залы в учебных корпусах, спортивный комплекс, шахматный клуб. Организуются оздоровительные программы для студентов.

Обучающиеся получают оздоровление в санатории-профилактории Университета. Услугами санатория-профилактория могут воспользоваться все студенты и аспиранты очной формы обучения на госбюджетной основе бесплатно.

В целях усиления социальной защищенности детей сотрудников университета и студентов, аспирантов, а также удовлетворения потребности семьи и общества в уходе за детьми, их гармоническом развитии от 1,5 до 7 лет при университете работает детский сад «Зоренька» с наполняемостью 200 мест.

В университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся (дети-сироты, дети-инвалиды, иногородние студенты, студенческие семьи).

Работает социально-психологический центр, который оказывает квалифицированную психологическую помощь по широкому кругу вопросов и проблем.

В здравпункте студенты могут получить медицинскую помощь, а также пройти медицинский осмотр (для физкультуры, военкомата, плавательного бассейна, строительных отрядов, перед поселением в общежитие).

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация выпускников ОПОП бакалавриата регламентируется:

- Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам ВО, утвержденным приказом ректора от 10.10.2012 №848;

- Стандартом организации СТО «Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся», утвержденным приказом ректора от 30.12.2013 №1256;

- Положением о порядке проведения практик обучающихся, утвержденным приказом ректора от 04.09.2012 №751;

В соответствии с Положением о формировании фонда оценочных средств для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся от 12.07.2013 №719 создаются и утверждаются фонды оценочных средств по дисциплинам профиля «Промышленная теплоэнергетика» подготовки бакалавров: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерная тематика курсовых работ/ проектов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ОПОП бакалавриата.

Итоговая аттестация выпускника Университета является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Включает в себя написание и защиту выпускной квалификационной работы бакалавра и регламентируется:

- Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации;

- Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»;

- Стандартом организации СТО «Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся», утвержденным приказом ректора от от 30.12.2013 №1256.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- Положение об электронном учебно-методическом комплексе дисциплины (модуля), утвержденное приказом ректора от 15.04.2013 №352;

- Типовые должностные инструкции работников, относящихся к категории профессорско-преподавательского состава.

9. Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов

Раздел ОПОП	Изменение	Номер распорядительного документа*	Подпись	Дата	Срок введения изменений

*(*распорядительный документ: протокол заседания кафедры, протокол заседания учебно-методической комиссии института и т.п.)*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и профилю «Промышленная теплоэнергетика».

Авторы:

Зав. кафедрой ПТЭ,
д.т.н., профессор

_____ Любов Виктор Константинович

Рецензенты:

Директор департамента
реализации проектов в
ООО «ССGS», к.т.н.

_____ Дьячков Владимир Александрович

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» от 20 июня 2014 года, протокол № 7.

МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ОПОП ВО

Циклы учебного плана Компетенции * (В строгом соответствии с ФГОС ВО)	Б.1 ГСЭ		Б.2 МЕН		Б.3 Профессиональный		Б.4 Физкультура	Б.5 Практики / НИР				Б.6 ИГА
	Б.1.1 Базовая часть	Б.1.2 Вариативная часть	Б.2.1 Базовая часть	Б.2.2 Вариативная часть	Б.3.1 Базовая часть	Б.3.2 Вариативная часть		Б.5.1 Первая учебная	Б.5.1 Вторая учебная	Б.5.2 Первая производственная	Б.5.3 Вторая производственная	ВКР
Общекультурные компетенции												
ОК-1			+	+	+	+						+
ОК-2	+	+		+								+
ОК-3				+	+	+		+	+	+	+	
ОК-4	+	+										
ОК-5	+	+										
ОК-6	+	+										
ОК-7	+	+		+	+	+						+
ОК-8	+	+										
ОК-9		+										
ОК-10	+	+										
ОК-11			+	+	+	+		+	+	+	+	+
ОК-12	+	+	+	+	+							+
ОК-13	+	+										
ОК-14	+	+										+

ОК-15		+	+		+							+
ОК-16							+					
<i>Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, специальные)</i>												
ПК-1			+	+	+	+						
ПК-2			+	+	+							
ПК-3			+	+	+	+						
ПК-4	+			+	+	+		+	+	+	+	
ПК-5					+			+	+	+	+	
ПК-6		+		+	+			+	+	+	+	
ПК-7		+		+		+		+	+	+	+	
ПК-8					+	+				+	+	
ПК-9					+	+		+	+	+	+	
ПК-10					+	+						
ПК-11		+			+							
ПК-12					+	+						
ПК-13				+	+	+						
ПК-14					+	+						
ПК-15					+	+						
ПК-16		+			+							
ПК-17			+		+							
ПК-18			+	+	+	+		+				
ПК-19				+	+	+		+				
ПК-20		+			+	+						
ПК-21	+	+										
ПК-22		+										
ПК-23		+				+						

ПК-24	+	+										
ПК-25						+						
ПК-26						+						
ПК-27						+						
ПК-28		+				+						
ПК-29						+						
ПК-30						+				+	+	

- Если разработчик дополняет набор компетенций, то они вносятся в таблицу