

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

С.А. Колодяжный

30.08.2017 г.

ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность (профиль, специализация) Промышленная теплоэнергетика

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная/заочная

Срок освоения образовательной программы 4 года/5 лет

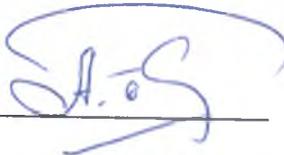
Год начала подготовки 2015

Воронеж – 2017

Основная профессиональная образовательная программа разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта № 1081, утвержденного приказом Минобрнауки РФ 01.10.2015 г.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры «Теоретическая и промышленная теплоэнергетика» от 19.06.2017 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой



А.В. Бараков

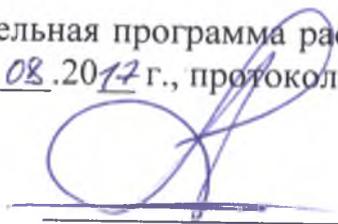
Руководитель ОПОП



Н.Н. Кожухов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением ученого совета ВГТУ от 30.08.2017 г., протокол № 1.

Первый проректор



С.В. Сафонов

1 Используемые определения и сокращения

1.1 Используемые определения

Владение (навык): составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства;

зачетная единица: мера трудоёмкости образовательной программы (1 ЗЕТ = 36 академическим часам);

знание: понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.п.);

компетенция: способность применять знания, умения и навыки для успешной трудовой деятельности;

модуль: совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения;

программное обеспечение «Планы» (ПО «Планы»): Программное обеспечение, разработанное Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС), которое позволяет разрабатывать учебный план, план работы кафедры, индивидуальный план преподавателя, графики учебного процесса, семестровые графики групп и рабочую программу дисциплины;

рабочая программа дисциплины: документ, определяющий результаты обучения, критерии, способы и формы их оценки, а также содержание обучения и требования к условиям реализации учебной дисциплины;

результаты обучения: социально и профессионально значимые характеристики качества подготовки выпускников образовательных учреждений;

умение: это владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике;

учебный план: документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

конспект лекций (авторский): учебно-теоретическое издание (совокупность отдельных лекций), полностью освещающее содержание учебной дисциплины;

результат обучения: социально и профессионально значимые характеристик и качества подготовки выпускников образовательных учреждений;

учебник: учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или ее части, раздела, соответствующие учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Основное средство обучения. Учебник может являться центральной частью учебного комплекса и содержит материал, подлежащий усвоению;

учебное пособие: учебное издание, официально утвержденное в качестве данного вида издания, частично или полностью заменяющее, или дополняющее учебник. Основные разновидности учебных пособий: учебные пособия по части курса (частично освещающие курс); лекции (курс лекций, конспект лекций); учебные пособия для лабораторно- практических занятий; учебные пособия по курсовому и дипломному проектированию и др.;

1.2 Используемые сокращения

ВО – высшее образование;

ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости;

- ИФ** – интерактивная форма обучения;
- МКНП** – методическая комиссия по направлению подготовки;
- ОК** – общекультурные компетенции;
- ОПК** – общепрофессиональные компетенции;
- ПК** – профессиональные компетенции;
- РПД** – рабочая программа дисциплины;
- УП** – учебный план;
- ФГОС ВО** – Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ОП ВО** – Образовательная программа высшего образования.

2 Используемые нормативные документы

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 25.03.2015 г. № 270 «О внесении изменений в приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат направление подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» октября 2015 г. № 1081;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», утв. 04.09.2015 г.

Локальные нормативные акты университета

- Положение о формировании основной образовательной программы специальности/ направления подготовки по программам высшего образования - программам, бакалавриата, специалитета, магистратуры, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Правила внутреннего распорядка ВГТУ, утв. 30.06.2017г. № 318;
- Положение об организации учебного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, утв. приказом ректора от 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о фондах оценочных средств по направлениям высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и среднего профессионального образования, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины, утв. 14.05.2012 г. №15-01.18-0;
- Положение о порядке разработки, согласования и утверждения учебных планов по программам высшего образования - программам, бакалавриата, специалитета, магистратуры, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;

- Положение об индивидуальном учебном плане обучающегося в ВГТУ по программам высшего образования - программам, бакалавриата, специалитета, магистратуры, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о порядке формирования элективных дисциплин, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о порядке проведения занятий по дисциплинам (модулям) по физической культуре и спорту по программам бакалавриата, специалитета и среднего профессионального образования при очной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения ВГТУ и его филиалах, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о курсовых проектах и работах по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о контактной работе с обучающимися в ВГТУ по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, утв. 06.09.2016 г. № А6/1
- Положение «Об организации самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся ВГТУ по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры», утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о практике обучающихся ВГТУ, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета, магистратуры, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ВГТУ, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о порядке проведения проверки выпускных квалификационных работ по программам высшего образования – программам, бакалавриата, специалитета и магистратуры и среднего профессионального образования - на наличие заимствований (плагиат) и размещения в электронной библиотеке ВГТУ, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение о порядке перевода, отчисления и восстановления обучающихся ВГТУ, утв. 06.09.2016 г. № А6/1;
- Положение об электронной информационно-образовательной среде, утв. 30.06.2015 № 15-01.18-0.

3 Обоснования выбора направления подготовки

Кафедра «Теоретическая и промышленная теплоэнергетика» ВГТУ в течение 40 лет успешно ведет подготовку инженерных кадров по специальности «Промышленная теплоэнергетика».

С 2011 года кафедра ведет подготовку по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» квалификация «бакалавр», профиль подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

При кафедре создан научно-образовательный центр (НОЦ) «Физико-технические проблемы энергетики, экологии и энергоресурсосбережения».

К образовательному процессу привлекаются штатные преподаватели кафедры: Стогней В. Г. – Заслуженный работник высшей школы РФ, профессор, стаж работы 42 года, общее количество публикаций 235; Бараков А.В. – заведующий кафедрой, доктор технических наук, профессор, стаж работы 30 лет, общее количество публикаций 124; Агапов Ю.Н. – доктор технических наук, доцент, стаж работы 25 лет, общее количество публикаций 128; доценты, кандидаты технических наук, работающие над докторскими диссертациями Дахин С.В., Дубанин В.Ю., Кожухов Н.Н., Портнов В.В., Трошин А.Ю. Кроме того, привлекаются совместители – заведующий кафедрой прикладной математики и механики ВГТУ, профессор, д.т.н. Ряжских В.И.; заместитель главного инженера ОАО «Квадра», к.т.н. Хрипунов К.Г.; ведущий инженер ОАО «Космос-Нефть-Газ», к.т.н. Черниченко В.В.; директор ТЭЦ-2 ОАО «Квадра» Владимиров Е.Б.

Выпускающая кафедра «Теоретическая и промышленная теплоэнергетика» ВГТУ имеет необходимую материальную базу – оборудование, агрегаты и установки, обеспечивающие проведение теоретического обучения, лабораторных практикумов, а также подготовку выпускных квалификационных работ, предусмотренных федеральным Государственным образовательным стандартом.

В учебном процессе кафедры ТПТЭ используются лаборатории, обеспечивающие подготовку по дисциплинам математического и естественнонаучного профессионального цикла: физики, химии, начертательной геометрии и черчения, технологии металлов. Выпускающая кафедра имеет следующие лаборатории: математического моделирования теплоэнергетических процессов, теплообмена, энергосбережения, термодинамики, огнетехнических и котельных установок. Лаборатории укомплектованы современным оборудованием, аппаратурой, стендами для учебной и научной-исследовательской работы. По мере возможностей идет обновление лабораторной и исследовательской базы кафедры.

Определенные федеральным Государственным образовательным стандартом практики студентов проводятся на ведущих в своей отрасли предприятиях с оформлением между университетом и предприятием договоров о проведении различных видов практик. Это ОАО «Квадра»; Воронежская региональная генерация; Нововоронежская атомная станция теплоснабжения; Воронежское акционерное самолетостроительное общество; Конструкторское бюро «Химвтоматика»; ОАО «Газпроектинжиниринг»; ФГУП «Турбонасос».

По дисциплинам всех модулей рабочего учебного плана университет располагает основными учебниками и учебными пособиями. Для бакалавров обеспечен доступ к справочной и научной литературе, в том числе монографической, периодическим научным изданиям по направленности образовательной программы. В университете имеется современная информационная база, обеспечивающая возможность оперативного получения и обмена информацией с отечественными и зарубежными высшими учебными заведениями, предприятиями и организациями. Компьютеризация учебного процесса по модулям ОП ВО обеспечивается в двух лабораториях компьютерного моделирования, оснащенных современными компьютерами, имеется выход в сеть Internet.

4 Цели основной образовательной программы

4.1 В области воспитания общими целями ООП является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышении их общей культуры, толерантности.

4.2 В области обучения общими целями ООП являются:

- удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация общих целей осуществляется содержанием последующих разделов ОП ВО и отражена в совокупности компетенций как результата освоения ОП ВО.

5 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускника, освоивших программу бакалавриата, включает исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по

производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

6 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоивших программу бакалавриата, являются:

- тепловые и атомные электрические станции;
- системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий;
- объекты малой энергетики;
- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- реакторы и парогенераторы атомных электростанций;
- паровые и газовые турбины;
- газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания);
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов;
- компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

7 Вид профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» готовится к следующему виду профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский.

8 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с указанным видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;

- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

9 Результаты освоения основной образовательной программы

9.1 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

9.2 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

9.3 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

10 Требования, предъявляемые к абитуриенту

Требования к абитуриенту предъявляются в соответствии с Правилами приема в ФГБОУ ВО «ВГТУ»

11 Учебный план

Разработка учебного плана по направлению подготовки (специальности) по формам и срокам обучения осуществляется в соответствии с ФГОС ВО с использованием программного обеспечения «Планы», разработанного Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС). Учебный план подготовки бакалавров приведен на сайте для [очной формы обучения](#) и [заочной формы обучения](#).

12 Рабочие программы дисциплин, программы практик и программы НИР

12.1 Аннотация дисциплины Б1.Б.1 «Иностранный язык»

Целями изучения дисциплины являются: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

Задачи дисциплины: развитие навыка публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия); развитие навыка чтения специальной литературы с целью получения профессиональной информации; формирование умения реферирования и аннотирования научных текстов по специальности; развитие основных навыков письма для подготовки публикаций и ведения переписки по специальности; развитие навыка использования иностранного языка для профессионального общения, достижения профессиональных целей и решения профессиональных задач (научно-исследовательских, аналитических, организационно-управленческих).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: фонетический строй изучаемого языка; базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности (лексический минимум в объеме 1800 – 2000 лексических единиц, из них 1000 единиц продуктивно); грамматические структуры изучаемого языка в объеме необходимом для овладения языковой и коммуникативной компетенциями, определенными целями изучения данной дисциплины (ОК-5);

уметь: осуществлять поиск новой информации при работе с текстами из учебной, страноведческой, научно-популярной и научной литературы, периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы; понимать устную (монологическую и диалогическую речь) на бытовые и специальные темы; осуществлять устный обмен информацией при устных контактах в ситуациях повседневного общения, при обсуждении проблем страноведческого, общенаучного и общетехнического характера, а также при представлении результатов научной работы включая использование мультимедийных средств; осуществлять письменный обмен информацией в форме записей, выписок, аннотаций и конспектов, составлять деловые письма, отражающие определенное коммуникативное намерение. (ОК-5);

владеть: навыками устной разговорно-бытовой речи и профессионального общения по широкой специальности образовательной организации; навыками всех видов чтения, в том числе: ознакомительным чтением со скоростью 150 слов/мин (немецкий язык и 110 слов/мин (немецкий и французский язык) без словаря; количество неизвестных слов, относящихся к потенциальному словарю, не превышает 2-3% по отношению к общему количеству слов в тексте; изучающим чтением

– количество неизвестных слов не превышает 5-6% по отношению к общему количеству слов в тексте; допускается использование словаря; навыками письменной фиксации информации, получаемой при чтении текста и навыками письменной реализации коммуникативных намерений. (ОК-5).

Содержание дисциплины: Специфика артикуляции звуков и интонации иностранного языка. Повторение элементарной грамматики. Порядок слов в простом повествовательном предложении. Порядок слов в вопросительном предложении. Виды вопросов. Функциональные особенности отдельных частей речи. Времена. Склонение прилагательных. Личные и указательные местоимения, их склонение, употребление. Модальные глаголы и их спряжение. Виды речи: диалогическая и монологическая. Семья. Моя учеба. Свободное время, отпуск, каникулы. Высшее образование в России. Воронежский государственный технический университет. Автобиография. Особенности перевода сложных временных форм. Высшее образование в стране изучаемого. Выражение числовых отношений. Предлоги. Степени сравнения прилагательных и наречий. Мой факультет. Моя специальность. Публицистическом текст. Сложносочиненных и сложноподчиненных предложений.

12.2 Аннотация дисциплины Б1.Б.2 «История»

Целью изучения дисциплины является изучение важнейших процессов общественно-политического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации

Задачи дисциплины: определение места России в мировой цивилизации; изучение исторического пути Российского государства, познание и характеристика всех его сторон, явлений, событий и фактов; определение роли выдающихся исторических деятелей, их влияния на ход российской истории; выработка у студентов основ логического мышления и навыков причинно-следственного анализа исторического процесса; формирование у студентов научного мировоззрения; помощь студентам в выработке объективной позиции по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире (ОК-2);

уметь: самостоятельно анализировать социально-политическую, юридическую, экономическую и научную литературу, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа (ОК-2);

владеть: навыками критического восприятия информации (ОК-1).

Содержание дисциплины: Русь, Россия в контексте европейской истории Средневековья и Нового времени: основные вехи. XVIII век в российской истории. Основные тенденции развития России в XIX веке. Россия в эпоху революций и реформ (конец XIX в. – февраль 1917 г.). Россия на историческом повороте. Курс на создание социалистического общества (1917 – 1941). Великая Отечественная война советского народа. Внутренняя и внешняя политика советского государства в послевоенный период. СССР во второй половине XX в. Россия на рубеже XX-XXI вв.

12.3 Аннотация дисциплины Б1.Б.3 «Философия»

Целью изучения дисциплины является развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий, усвоения идеи единства мирового и историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов научного поиска, умению применять общенаучные методы исследования в предметной деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи: создания у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, а также формированию и развитию философского мировоззрения и мироощущения; выработки навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ; формирования способностей выявлять экологический, космопланетарный аспект изучаемых вопросов; развития умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; способствовать осмыслению мира как совокупности культурных достижений человеческого общества

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем (ОК-1);

уметь: самостоятельно анализировать социально-политическую, юридическую, экономическую и научную литературу (ОК-1, ОК-2);

владеть: навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, навыками критического восприятия информации (ОК-1).

Содержание дисциплины: предмет философии: философия, ее предмет, методы и функции. История философии: философия древнего востока, философия античности, философия европейского средневековья и возрождения, философия нового времени и просвещения, немецкая классическая философия, возникновение и развитие марксистской философии, русская философия, основные течения западной философии конца XIX – XX века. Теоретическая философия: философское учение о бытии, материя и сознание, природа человека и смысл его существования, учение об обществе (социальная философия), ценность как способ освоения мира человеком (аксиология), познание (гносеология), наука и научное познание, будущее человечества (философский аспект).

Изучить основной материал курса, рассмотрев основные школы и направления в истории философской мысли, овладеть проблематикой тем, посвященных основным философским проблемам. Составить представления об основных понятиях и принципах философского знания, его специфике и отличительных особенностях. Проанализировать в историко-философском и методологическом аспектах роль философского знания в развитии человека и общества, типы философского знания, его характеристики и специфику. Расширить общий кругозор и повысить методологическую культуру, содействовать формированию навыков аналитического мышления. Сформировать навыки философского мышления, самостоятельного творческого анализа, критической оценки,

обоснования суждений по философским и мировоззренческим проблемам, содействовать формированию навыков адаптации специалиста к постоянным изменениям в характере и сфере его деятельности.

12.4 Аннотация дисциплины Б1.Б.4 «Математика»

Цель изучения дисциплины: воспитание достаточно высокой математической культуры; привитие навыков современных видов математического мышления; использование математических методов в практической деятельности; развитие способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости математических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать математический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием современных методов.

Для достижения цели ставятся задачи: дать ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке инженера, в том числе выработать представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; научить умению логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; дать достаточно полную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык; научить умению использовать основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне (ОПК-2);

уметь: использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий (ОПК-2);

владеть: методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем (ОПК-2).

Содержание дисциплины:

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Предел и непрерывность функции. Производная и дифференциал. Исследование функции. Неопределенный интеграл. Теория функции комплексного переменного. Определенный интеграл и его приложения. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Ряды и интеграл Фурье.

12.5 Аннотация дисциплины Б2.Б.5 «Физика»

Цель изучения дисциплины – обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости физических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием современных методов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий; изучение назначения и принципов действия основных физических приборов, приобретение навыков работы с измерительными приборами и инструментами и постановки физических экспериментов; приобретение навыков моделирования физических процессов и явлений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: физические законы классической и релятивистской механики; статистическую физику и термодинамику с элементами молекулярно-кинетической теории; основные физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла; основные законы колебаний и волн, волновой оптики; (ОПК-2);

уметь: анализировать учебную и научную литературу по физике; понимать и излагать полученную информацию; анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач; строить математические модели физических явлений и процессов; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий; работать с физическими приборами и аппаратурой (ОПК-2);

владеть: основными методами решения физических задач; навыками проведения физического эксперимента (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Физические основы механики; механические колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; электромагнитные колебания и волны; волновая оптика.

12.6 Аннотация дисциплины Б1.Б.6 «Химия»

Целью изучения дисциплины является обеспечение теоретического и практического освоения фундаментальной химической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать химические принципы и законы, а также результаты химических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости химических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать химический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием современных методов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение представлений о роли химии и химических систем в окружающем мире; изучение основных понятий и законов химии, овладение методами решения химических задач; освоение строения атомов и периодического закона и свойств элементов на этой основе в периодической таблице Д.И. Менделеева, изучение в соединениях различного типа, установление связи строения вещества с его реакционной способностью; изучение законов термодинамики и кинетики для решения вопроса о возможности осуществления химических реакций в заданных условиях; формирование навыков описания химических систем с помощью обменных и окислительно-восстановительных процессов, изучение свойств и закономерностей дисперсных и электрохимических систем; получение представлений о фазовых равновесиях в конденсированных системах; получение представлений о химической идентификации веществ, о химическом и физико-химическом анализе.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные законы химии; основные понятия и определения химии, законы, которым подчиняются химические системы, методы анализа химических систем; основные физические и химические константы, смысл и способы их определения и единицы измерения; разделы химии, необходимые для целенаправленного практического применения в профессиональном поле профиля подготовки (ОПК-2);

уметь: записывать уравнения химических реакций, объяснять их результаты; определять количественные параметры химических реакций в зависимости от заданных экспериментальных условий; решать типовые задачи, связанные с химическими системами; анализировать и применять химические процессы для решения задач обеспечения качества оборудования (ОПК-2);

владеть: языком химии, терминами, понятиями основных разделов химии; навыками использования химических законов в важнейших практических приложениях; навыками работы в химических лабораториях, навыками постановки химического эксперимента (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Основные положения атомно – молекулярного строения атома. Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Химические системы. Электрохимические системы. Коррозия металлов. Свойства металлов и их соединений. Дисперсные системы. Катализаторы и каталитические системы. Методы защиты от электрохимической коррозии. Дисперсное состояние вещества. Сорбция и сорбционные процессы. Общие понятия о катализаторах. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ.

Студенты должны прочно усвоить основные законы химии, овладеть техникой химических расчетов, выработать навыки самостоятельного выполнения химических экспериментов и обобщения наблюдаемых фактов, должны понимать природу реакций, используемых в технологических процессах получения металлов и их обработки. Знание механизма химических реакций позволяет выбрать рациональные методы защиты металлов от агрессивного воздействия окружающей среды с тем, чтобы избежать экологических катастроф при эксплуатации теплосилового оборудования.

12.7 Аннотация дисциплины Б1.Б.7 «Экология»

Экология – наука о взаимодействиях между организмами и средой их обитания. Экология является научной базой экологического права, охраной окружающей среды и рационального природопользования, так как объектами ее приложения являются физические, химические, биологические параметры функционирования природных систем. Поэтому изучение курса дисциплины «Экология» позволяет расширить общий кругозор в области рационального природопользования и бережного отношения к биосфере.

Цель изучения дисциплины – заключается в готовности выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат, готовностью к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

Для достижения цели ставятся задачи: освоение биологических и экологических знаний с целью бережного отношения к окружающей среде; прогнозирование и принятие грамотных решений в условиях интенсификации производства; проектирования оборудования, разработке технологических процессов в соответствии с требованиями экологической безопасности, усвоении базовых данных современной биологии и экологии, понимании их фундаментального значения, использовании приобретенных знаний в практической работе. Необходимо за период обучения научить молодых специалистов ориентироваться в нормативно - правовых аспектах экологии как науки о рациональном взаимодействии природы и производства, проводить инженерно-экологический анализ между параметрами технологических процессов и изменениями в окружающей среде, иметь четкое представление об изменениях в природе как окружающей человека среде обитания, вызванных антропогенным воздействиям.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: разнообразие растительного и животного мира, процессы, происходящие в живом организме; основы экологического взаимодействия между составляющими биосферы, равновесие экологических систем, причины их нарушения; основные положения природоохранного и экологического законодательства, основанных на Конституции РФ, общегосударственных и отраслевых стандартов; основные средства защиты от различных вредных воздействий среды обитания (ОПК-2);

уметь: критически оценивать последствия воздействия НТР на среду обитания; на основе современных требований технически грамотно анализировать на конкретном производстве условия работы с точки зрения экологической безопасности, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; установить взаимосвязь между техногенным воздействием на экологические системы и их способностью нейтрализовать это воздействие (ОПК-2);

владеть: методами контроля качества продукции и технологических процессов (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Вводная лекция. Факторы среды и общие закономерности их действия на организм. Биосфера планеты. Экологические системы. Понятие о биоценозе и экосистеме. Экология и здоровье человека. Антропогенное воздействие человека на природу. Пути решения экологических проблем. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Управление в области охраны окружающей среды.

12.8 Аннотация дисциплины Б1.Б.8 «Информационные технологии»

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с современными электронно-вычислительными системами для инженерных расчетов, практической и научной работы.

Для достижения цели ставятся задачи: формирование у студента умения постановки и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности посредством компьютерных технологий; навыков анализа полученных результатов в программных пакетах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности (ОПК-1);

уметь: работать на компьютере (знание операционной системы, использование основных математических программ, программ отображения результатов, публикации, поиск информации через интернет, пользование электронной почтой) (ОПК-1, ОПК-2, ПК-4);

владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий (ОПК-1).

Содержание дисциплины: введение; принципы разработки алгоритмов и программ; введение в язык программирования Паскаль; численные методы; операционные и информационные системы; передача и обработка информации; применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики.

12.9 Аннотация дисциплины Б1.Б.9 «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Цель изучения дисциплины – развитие у будущих бакалавров пространственного воображения, без которого невозможно инженерное творчество, проектирование и исследование многих явлений и процессов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение геометрических свойств фигур по плоским изображениям; овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости; изучение способов решения задач, относящихся к этим формам на чертеже; овладение навыками пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД (ОПК-2);

уметь: читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы (ОПК-2);

владеть: способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Цели и задачи курса. Эпюр Г. Монжа. Точка. Прямая. Плоскость. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Образование поверхностей. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Сложные поверхности. Позиционные задачи на поверхности. Развертки поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей. Изображения, надписи, обозначения. Разъемные соединения. Неразъемные соединения. Эскизы и чертежи деталей. Схемы. Машинная графика.

12.10 Аннотация дисциплины Б1.Б.10 «Компьютерная графика»

Целью изучения дисциплины является формирование представлений о теории и практике создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов, изучение системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D с использованием ее в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: формирование представлений о теоретических основах компьютерной графики; знакомство с основными принципами и методами работы алгоритмов компьютерной графики; изучение популярных графических программ; знакомство с различными сферами применения методов и средств компьютерной графики в современном обществе.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы компьютерной графики, программные средства компьютерной графики, устройства ввода/вывода графической информации, их характеристики и настройка; приемы работы в системе твердотельного моделирования (ОПК-2);

уметь: анализировать сложные графические образы, оценивать качество растровых, векторных изображений; использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования; создавать и вносить изменения в чертежи объектов проектирования средствами компьютерной прикладной системы; использовать основные команды и режимы системы твердотельного моделирования (ОПК-2);

владеть: приемами работы в современных графических пакетах; навыками быстрого освоения новых программных графических пакетов (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Основы компьютерной графики. Твердотельное моделирование в САД-системе; Работа с библиотеками и модулями.

12.11 Аннотация дисциплины Б1.Б.11 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Целью изучения дисциплины является: изучение основных групп и классов материалов, их свойств и области применения; формирование понимания физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов; дать принципы прогнозирования и управления структурой с целью достижения основных эксплуатационных свойств материалов.

Для достижения цели ставятся задачи: научить анализировать влияние внешних параметров на структуру и свойства материала; научить устанавливать связь между механическими, физическими, эксплуатационными свойствами металлических материалов и их структурой, составом и способом термической обработки; обучить практике выявления и анализа структур.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов; типовые диаграммы состояния; свойства железа и сплавов на его основе; методы обработки металлов

(деформация, резание, термическая обработка металлических материалов); новые металлические материалы и неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы (ОПК-2);

уметь: использовать оборудование лаборатории материалов для качественного (по микроструктуре) и количественного определения их свойств (твердость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.); пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки (ОПК-2);

владеть: методами структурного анализа качества материалов; методиками лабораторного определения свойств материалов (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Номенклатура материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Фазовые превращения в металлах. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Пластическая деформация и рекристаллизация. Железо и его сплавы. Термическая обработка металлов и сплавов. Конструкционные стали и сплавы. Неметаллические конструкционные материалы.

12.12 Аннотация дисциплины Б1.Б.12 «Техническая термодинамика»

Цель изучения дисциплины – приобретение основных навыков термодинамических инженерных расчетов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение фундаментальных законов осуществления тепловых процессов; изучение термодинамических методов анализа замкнутых и разомкнутых теплотехнических процессов разного назначения; получение практических навыков определения термодинамических характеристик процессов с одно- и двухфазными рабочими телами и теплоносителями постоянного и переменного состава.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках (ОПК-2);

уметь: проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД (ОПК-2);

владеть: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Основные процессы идеальных газов. Второй закон термодинамики. Характеристические функции и дифференциальные уравнения термодинамики. Термодинамические свойства вещества. Термодинамика потока. Водяной пар. Методы анализа эффективности циклов. Циклы энергоустановок. Основы химической термодинамики.

12.13 Аннотация дисциплины Б1.Б.13 «Тепломассообмен»

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментального изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств.

Для достижения цели ставятся задачи: ознакомление студентов со способами переноса теплоты (массы); развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию процессов переноса теплоты (массы), протекающих в реальных физических объектах, в частности – установках энергетики и промышленности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам (ОПК-2);

уметь: рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки (ОПК-2);

владеть: основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Процессы тепло- и массообмена. Основы теплового и гидравлического расчёта теплообменных аппаратов.

12.14 Аннотация дисциплины Б1.Б.14 «Безопасность жизнедеятельности»

Основная цель изучения дисциплины состоит в сохранении работоспособности и здоровья человека за счет выбора оптимальных параметров состояния среды обитания и применения мер защиты от негативных факторов естественного и антропогенного происхождения.

Для достижения цели ставятся задачи: вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для создания оптимального состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; проектирования и устойчивой эксплуатации техники, технологических процессов и хозяйственных объектов в соответствии с современным требованиями по безопасности и экологичности; дисциплина направлена так же на повышение гуманистической составляющей при подготовке выпускников вузов и базируется на знаниях, полученных студентами при изучении социально-экономических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду, критерии безопасности; основные опасности технических систем; принципы и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; основы безопасности функционирования автоматизированных и роботизированных производств, особенности аварий на объектах теплоэнергетики и промышленности, безопасность в чрезвычайных ситуациях; принципы управления безопасностью жизнедеятельности (ОК-9);

уметь: проводить качественный и количественный анализ опасностей объектов теплоэнергетики и теплотехники на основе теории риска; оценивать эффективность защитных систем и мероприятий; выполнять расчет времени эвакуации людей из зданий и помещений при пожаре; выполнять акустический расчет теплоэнергетического и теплотехнического оборудования с определением необходимого уровня снижения шума в соответствии с требованиями санитарных норм; оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях (ОК-9);

владеть: правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности; методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению (ОК-9).

Содержание дисциплины: Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

12.15 Аннотация дисциплины Б1.Б.15 «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация»

Цель изучения дисциплины – заключается в формировании общего представления об основах метрологии и сертификации, в освоении методов измерений и современных технических средств измерений теплотехнических параметров, методов и технических средств контроля состава и качества технологических сред в теплоэнергетике и автоматизации тепловых процессов.

Для достижения цели ставятся задачи: 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; измерения температуры, давления, разности давлений, уровня, расходов; автоматизированные системы контроля и управления сбором данных; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на меж-

дународном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ISO); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребления; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества; основы управления технологическими объектами; теплотехнические объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, остановки 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); типовые линейные алгоритмы регулирования; понятие устойчивости и запаса устойчивости АСР; принцип определения оптимальных настроек регуляторов; нелинейные позиционные алгоритмы регулирования; структурные схемы АСР с дополнительными сигналами (каскадные, с сигналом по производной, с компенсацией возмущения); анализ установившихся и переходных режимов, методы анализа устойчивости; алгоритмы логического управления; логический автомат; основы математического описания логических автоматов; примеры построения логических систем управления; понятие функциональной группы; функционально-групповое управление; постановка задачи оптимального управления технологическим объектом управления, примеры; оптимизация статических режимов работы ТОУ; целевые функции управления; понятие об адаптивных системах управления и методах адаптации; особенности построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) сложными теплотехнологическими объектами управления; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 теплотехнологическими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математи-

ческого, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления (ОПК-2);

уметь: измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации; контролировать работу системы АСУ объектом (ОПК-2);

владеть: основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; правовой базой стандартизации и сертификации; основными принципами работы и составом АСУ объектом (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Предмет и задачи метрологии. Основные понятия. Основное уравнение измерений. Системы единиц. Основные и производственные единицы. Система SI. Основные, дополнительные и производственные единицы SI. Классификация видов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения). Методы измерений. Погрешности измерений. Систематические и случайные погрешности. Оценка и учет случайных погрешностей. Средства измерений. Классификация измерительных приборов. Измерительные преобразователи. Погрешности средств измерений, их нормирование. Классы точности средств измерений. Понятие метрологического обеспечения, его организационные, научные и методические основы. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные задачи стандартизации в области метрологического обеспечения. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Структура и функции метрологической службы предприятия. Общие сведения об измерении температуры. Температурные шкалы, МПТШ. Термоэлектрические термометры (термопары). Основы теории. Потенциометры. Термометры сопротивления. Измерение температуры тел по их тепловому излучению. Теоретические основы. Понятие о давлении. Жидкостные, деформационные манометры, микроманометры. Принцип действия, устройство, диапазон измерения, область применения, основные правила установки, погрешности измерения. Общие сведения об измерении количества и расхода жидкостей и газов. Методы и единицы измерения расхода. Расходомеры постоянного перепада давления (ротаметры), тахометрические, электрические и ультразвуковые. Общие сведения об измерении уровня. Уровнемеры с визуальным отсчетом. Гидростатические уровнемеры. Сведения о методах анализа газов, единицы измерения концентрации, классификация газоанализаторов. Методы измерения влажности воздуха и газов. Автоматизированные системы контроля и управления сбором данных. Стандартизация и сертификация: Историческая справка развития стандартизации и сертификации. Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Сертификация услуг. Сертификационная система качества. Теория автоматического управления: основы управления технологическими объектами. Управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации. Автоматизация управления. Понятие о динамических системах и виды динамических систем. Дифференциальные уравнения динамических систем. Передаточная функция линейной системы. Частотные характеристики линейных систем. Принцип определения оптимальных настроек регуляторов. Анализ установившихся и переходных режимов, методы анализа устойчивости. Алгоритмы логического управления. Понятие функциональной группы. Функционально-групповое управление. Целевые функции управления. Понятие об адаптивных системах управления и методах адаптации. Функции АСУТП. Виды обеспечения АСУТП. Содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.

12.16 Аннотация дисциплины Б3.Б.16 «Гидрогазодинамика»

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными законами протекания гидромеханических и газодинамических процессов, а также методами теоретического и экспериментального анализа этих процессов в различных энергетических установках.

Для достижения цели ставятся задачи: ознакомление студентов со способами переноса массы; овладение закономерностями основных процессов переноса массы; изучение основных и специальных уравнений механики жидкости и газа путем распространения фундаментальных законов механики (законы сохранения вещества, принципа сохранения механических энергии и первого начала термодинамики второго закона Ньютона) на движущуюся жидкость; освоение фундаментальных понятий и определений механики жидкости: классификация течений жидкости; пограничный слой; турбулентные течения; изучение основных газодинамических процессов; развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию процессов переноса массы, протекающих в реальных физических объектах, в частности – установках энергетики и промышленности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях; общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; уравнения движения для вязкой и идеальной жидкостей; основы теории пограничного слоя; сверхзвуковые течения; скачки уплотнений; особенности двухкомпонентных и двухфазных течений (ОПК-2);

уметь: рассчитывать гидростатические и гидродинамические нагрузки на элементы энергетического оборудования; рассчитывать гидрогазодинамические параметры потоков; определять потребный напор и расход различных типов теплоносителей для расчетных режимов работы энергооборудования; оптимизировать напорно-расходные характеристики гидравлических и газовых систем энергоснабжения; производить выбор устройств для гидравлических систем (ОПК-2);

владеть: основами расчета процессов массопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Гидродинамика и гидростатика. Физико-механические основы гидрогазодинамики, основы гидростатики. Основные уравнения и теоремы динамики жидкости и газа, одномерные течения вязкой несжимаемой жидкости. Одномерные течения идеальных газов, ударные волны и скачки уплотнения. Двумерные течения идеальной жидкости и газа, основы динамики вязкой жидкости.

12.17 Аннотация дисциплины Б1.Б.17 «Физическая культура»

Цель изучения дисциплины заключается в формировании физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: обеспечение осознания студентами социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; ознакомление с научно-биологическими и практическими основами физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, необходимых для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; творческое использование физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста (ОК-8);

уметь: использовать физкультурно-спортивную деятельность для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей (ОК-8);

владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и специальной подготовке) (ОК-7, ОК-8).

Содержание дисциплины: Легкая атлетика. Обучение технике низкого старта и стартового разгона. Развитие ловкости, быстроты двигательной реакции. Волейбол. Обучение прямой нижней подаче. Совершенствование передач мяча сверху, снизу, индивидуально. Закрепление прямой нижней подачи, передач мяча сверху, снизу, индивидуально в учебной игре. Совершенствование верхней передачи и прямого нападающего удара. Баскетбол. Специальная физическая подготовка. Индивидуальные действия баскетболиста. Групповые действия. Специальная физическая подготовка. Индивидуальные действия с мячом. Основы техники бега на короткие дистанции. Укрепление мышц рук. Упражнения на брусьях. Развитие силы. Комплексно-силовые упражнения. Обучение акробатическим элементам: кувырок вперед; стойка на лопатках; мост. Соединение этих элементов в комбинацию.

12.18 Аннотация дисциплины Б1.Б.18 «Политология, социология»

Целью изучения дисциплины является системное и предметное освоение знаний о политической и социальной реальности современной России, формирование у студентов компетентного понимания политических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение краткой характеристики исторических условий возникновения социологии и политологии как наук; изучение важнейших элементов социума, политической структуры и их функций; анализ основных социальных, политических институтов и организаций и их типологий с целью углубления понимания современного общества, решения

актуальных вопросов; выработка у студентов основ логического мышления и навыков анализа социальных и политических явлений и процессов; формирование у студентов научного мировоззрения и гражданской позиции.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: политические и социологические направления (ОК-2);

уметь: анализировать социально-политические процессы, применять социологические и политологические знания в повседневной жизни и в своей профессиональной деятельности (ОК-1, ОК-2);

владеть: навыками компетентного ориентирования в области новейших достижений социологии и политологии (ОК-2).

Содержание дисциплины: Политики: ее сущность и научное познание. Политическая власть. Политическая система общества. Государство - основной политический институт общества. Политические партии и партийные системы. Политическая элита и политическое лидерство. Социология как наука. Общество как социальная система. Личность и общество. Культура в социальной системе.

12.19 Аннотация дисциплины Б.1.Б.19 «Культурология»

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с историей и теорией отечественной и мировой культурологии, формирование представлений о мире как социокультурной реальности, взаимосвязи и взаимодействии всех элементов общественной жизни, усвоение идеи единства мирового и историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм. Изучение дисциплины должно способствовать развитию интереса к фундаментальным знаниям.

Задачи дисциплины: формирования понимания процессов в мировой и отечественной культуре; создания у студентов представления об окружающем мире и месте человека в нем, роли культуры в жизни и функционировании общества; Формирование собственной мировоззренческой позиции в культуре; Выявление связи культурных явлений с выбранной профессиональной деятельностью.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные подходы к решению вопросов культурологии, сложившиеся в гуманитарных науках; различные методы исследования культуры на разных стадиях развития общества; типологию и формы культуры; природа культурологического знания, функции и методологию культурологии; сущность, структуру и особенности функционирования общества, механизмы и формы социальных изменений, принципы исторической типологии общества и их влияние на культуру (ОК-2);

уметь: использовать в профессиональной деятельности культурологические знания; логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем культуры; выявлять противоречия культурного существования человека в современном мире; использовать знание о проблемах и противоречиях существования человека в современном мире, оценивать суть и содержание ценностей мировой и российской культуры (ОК-1);

владеть: культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; приемами и методами устного и письменного изложения знаний по теории и истории культуры; методами и приемами логического анализа, самостоятельного философского исследования культурологических проблем; методами анализа произведений искусства и литературы, умением узнавать и оберегать памятники культурного наследия; навыками проведения компаративного исследования различных направлений современной культурологии (ОК-2).

Содержание дисциплины: культурология как наука. Ее предмет и функции. Основные культурологические школы современности. Культура первобытного общества. Особенности культуры и цивилизации древнего Востока. Античная культура. Средневековая культура западной Европы. Культура эпохи возрождения реформация. Европейская культура нового времени (XVII-XIX вв.). Актуальные проблемы культуры XX века. Культура древних славян и языческой Руси, киевская Русь, культура московской Руси. Культура императорской России. Социокультурная ситуация в России XX века. Запад и восток. Идея российского самосознания.

12.20 Аннотация дисциплины Б1.Б.20 «Русский язык и культура речи»

Цель изучения дисциплины: повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля – в разных сферах функционирования русского языка, в письменной и устной его разновидностях. Овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся неотделимо от углубления понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, а также расширения общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

Для достижения цели ставятся задачи: углубление и систематизация знаний о нормах литературной речи на родном языке; ознакомление с основами функциональной и практической стилистики русского языка; овладение профессионально значимыми жанрами деловой и научной речи, основными интеллектуально-речевыми умениями, которые должен развить профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, правовой, научной, политической, социально-государственной.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: способы построения текстов, методы продуктивного участия в процессе общения, достижения своих коммуникативных целей; языковые средства и принципы их употребления, которыми активно и пассивно владеет говорящий (пишущий) (ОК-5);

уметь: систематизировать языковые средства в зависимости от того, в какой ситуации, в каком функциональном стиле или жанре речи они используются; трансформировать несловесный материал, в частности, изображений и цифровых данных (схем, графиков, таблиц и т.п.) – в словесный (ОК-5);

владеть: навыками построения монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения в устной и письменной форме (акцент на текстах научного и официально-делового стиля); установлением речевого контакта, способами обмена информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями (ОК-5, ОК-7).

Содержание дисциплины: русский язык и культура речи как лингвистическая дисциплина; Основы практической стилистики русского языка; Нормы литературного языка; Речевое общение. Речевое взаимодействие; Система функциональных стилей русского языка.

12.21 Аннотация дисциплины Б1.Б.21 «Экономика и организация теплоэнергетического предприятия»

Цель изучения дисциплины – обеспечение подготовки, в области экономики и организации теплоэнергетического производства, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в технико-экономической информации, использовать экономические принципы, законы и методы для решения экономических задач, принципы и методы организации, производства, производственных процессов, возникающих в процессе их инженерной деятельности; приобретение навыков экономического мышления при решении конкретных инженерных задач в научной, конструкторской, технологической и производственно-эксплуатационной деятельности в области теоретической и промышленной теплоэнергетики, в организации производства.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию научного экономического мышления, пониманию границ применимости экономических понятий и теорий, умению оценивать степень достоверности экономических результатов теоретических и экспериментальных исследований; приобретения умения организовывать и планировать эксплуатацию и ремонты энергетического оборудования, умению применять на практике методы и принципы организации теплоэнергетического производства и труда для достижения высоких экономических результатов.

Для достижения цели ставятся задачи: овладение теоретическими знаниями экономики теплоэнергетического производства, основами организации и планирования теплоэнергетического предприятия. Теоретическое и практическое освоение методов технико-экономического и анализа результатов работы предприятия, эффективности проектных решений; экономического обоснования научных, конструкторских, технологических и организационных решений в области внедрения и эксплуатации теплоэнергетического оборудования. Приобретение навыков моделирования организационно-экономических ситуаций и проектирования организации производственных процессов и труда. Формирование у студентов навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы по проблемам экономики и организации теплоэнергетического предприятия.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы экономики и организации теплоэнергетического производства; принципы и методы организации и планирования и экономику теплоэнергетического предприятия, принципы и методы организации и планирования теплоэнергетического производства и ремонта теплоэнергетического оборудования; методики расчета сравнительной экономической эффективности капитальных вложений и новинок технического прогресса с целью выбора наиболее рациональных, целесообразных, перспективных и экономичных; стандартные методики технико-экономического обоснования проектных разработок, их специфику в теплоэнергетике; методы бригадной организации труда и распределения бригадного заработка между членами бригады; основы оперативно-календарного планирования производственных подразделений и технико-экономического планирования предприятия; современные методы планирования работы теплоэнергетического предприятия; технико-экономические показатели, характеризующие приемку оборудования из капитального ремонта и освоения вводимого теплоэнергетического оборудования (ОК-3, ОК-6);

уметь: применять на практике методы и принципы организации и планирования производства в теплоэнергетике; планировать теплоэнергетический баланс предприятия; рассчитывать энергетические нормы, как основу планирования энергоснабжения производства; организовать работу по повышению профессионального уровня работника; применять на практике системы организации технического обслуживания и ремонтов теплоэнергетического оборудования; производить технико-экономическую оценку полученных результатов технических решений в теплоэнергетике; выявлять социально-значимые проблемы и процессы теплоэнергетического производства, быть способным оценить их влияние и последствия, как на результаты теплоэнергетического производства, так и на окружающую среду, используя для этого на практике методы экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; применять на практике знания в области оперативно-календарного планирования работы производственных подразделений и технико-экономического планирования работы персонала и фондов оплаты труда с учетом специфики теплоэнергетического производства; управлять организацией профилактических осмотров, применять на практике системы организации технического обслуживания и текущих ремонтов оборудования (ОПК-2);

владеть: знанием основ экономики и организации теплоэнергетического производства; знаниями современных достижений в области научной организации труда; методами организации и планирования теплоэнергетического производства; современными методами эффективной организации труда и производства в теплоэнергетики; владеть методами технико-экономического анализа затрат и оценки результатов деятельности первичных производственных подразделений теплоэнергетических предприятий; владеть методами оценки затрат на производство и результатов деятельности первичных подразделений теплоэнергетических предприятий (ОК-3, ОПК-2).

Содержание дисциплины: ведение. Основные и оборотные фонды и средства предприятия и эффективность их использования. Трудовые ресурсы предприятия, производительность труда, оплата труда. Затраты на производство и реализацию продукции, основы ценообразования, прибыль, рентабельность, тарифы на энергетическую продукцию. Оценка экономической эффективности инженерных решений, внедрения новой техники. Сущность организации и планирования, и специфика теплоэнергетического производства. Принципы организации производственных процессов.

Производственная структура и инфраструктура предприятия. Организация и планирование технического обслуживания и ремонтов энергооборудования. Сетевое планирование и управление производством. Основы научной организации труда. Основы технического и энергетического нормирования. Принципы и методы планирования производства. Планирование различных направлений работы предприятия. Эффективность систем организации, планирования на теплоэнергетическом предприятии.

12.22 Аннотация дисциплины Б1.Б.22 «Теоретическая механика»

Целями изучения дисциплины являются: изучение фундаментальных понятий механики и их приложения к современным задачам.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в результате изучения студенты должны иметь представление об истории и тенденциях развития, взаимосвязи теоретической механики с другими областями знаний, о роли и месте механики в современной технике.

Для достижения цели ставятся задачи: освоение методов решения уравнений статики, кинематики и динамики; приобретение навыков проектирования элементов оборудования; рационального выбора расчетных моделей механических систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний (ОПК-2);

уметь: строить математические модели механических явлений и процессов; решать типовые прикладные задачи механики; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах (ОПК-2);

владеть: методами теоретического исследования механических явлений и процессов (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Аксиома связей. Системы сходящихся сил. Моменты силы. Пара сил. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной системы сил. Пространственная система сил. Условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие при наличии сил трения. Кинематика: Кинематика точки. Способы задания движения точки в пространстве. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное (составное) движение точки. Общий случай движения свободного твердого тела. Сложное движение твердого тела. Динамика материальной точки и механической системы: Динамика точки. Динамика механической системы и твердого тела. Теорема об изменении кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии. Общая формулировка теорем динамики. Принципы механики. Элементы аналитической механики: Принцип Даламбера. Принцип виртуальных перемещений Лагранжа

(ПВП). Принцип Даламбера-Лагранжа (ПДЛ). Уравнения Лагранжа второго рода. Уравнения Лагранжа для консервативной механической системы. Теория колебаний механических систем. Колебания систем с двумя степенями свободы. Общие концепции вариационных принципов механики. Элементы теории удара.

12.23 Аннотация дисциплины Б1.Б23 «Правоведение»

Целью изучения дисциплины «Правоведение» является системное и предметное освоение знаний о правовой реальности современной России, формирование у студентов правовых проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: изучение признаков и сущности права, системы права в России, конституции и ее роли в обществе, федеративного устройство Российской Федерации, системы органов государственной власти, трудового права.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

В результате изучения курса студент должен:

знать: основные разделы права (ОК-4);

уметь: самостоятельно анализировать юридическую литературу, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа (ОК-4);

владеть: навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, навыками аргументации, навыками критического восприятия информации (ОК-4).

Содержание дисциплины: Роль права в жизни общества. Правонарушение и юридическая ответственность. Сущность уголовного права. Конституция и ее роль в жизни общества. Правовое положение человека и гражданина. Федеративное устройство РФ. Федеральное собрание РФ. Административное право. Правительство РФ. Судебная власть РФ. Трудовое право РФ.

12.24 Аннотация дисциплины Б1.Б.24 «Экономическая теория»

Цель изучения дисциплины: обеспечение фундаментальной экономической подготовки, позволяющей студентам использовать экономические закономерности для принятия оптимальных хозяйственных решений, рационального типа поведения в условиях рыночной экономики.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение экономических законов и принципов взаимодействия субъектов экономической системы; освоение основных экономических понятий и теорий, позволяющих моделировать поведение экономических субъектов на микроэкономическом уровне; получение знаний в области основ общественного производства, предпринимательства, отношений собственности и организационно-правовых форм предприятий; приобретение навыков моделирования экономических процессов на уровне фирмы; знание принципов функционирования денежно-кредитной, финансовой, налоговой систем в условиях рыночной экономики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессио-

нальной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы экономики, организации производства, труда и управления; основы теории производства и поведения фирмы; принципы распределения рыночных доходов на факторных рынках; основные показатели макроэкономической статистики; формы и методы денежно-кредитного и бюджетно-налогового регулирования; основные формы и принципы мирохозяйственных связей (ОК-3);

уметь: применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономической теории в профессиональной деятельности; решать типовые задачи по определению оптимального выбора для производителя (потребителя); анализировать и применять принципы рационального выбора для принятия экономических и управленческих решений; строить экономические модели поведения рыночных субъектов на микро- и макроуровне (ОПК-2);

владеть: общеэкономической терминологией и навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; методами позитивного и нормативного анализа экономических явлений и процессов; методами маржинального анализа для оценки хозяйственных оптимумов; методами и инструментами теоретико-вероятностного моделирования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение в экономическую теорию. Микроэкономика. Макроэкономика.

12.25 Аннотация дисциплины Б1.Б.25 «Психология и педагогика»

Цель изучения дисциплины – активизация творческого интеллектуального потенциала, повышение коэффициента интеллектуальности, развитие умственных способностей, расширение общей эрудиции, развитие логики и мышления. Использование полученных знаний, сформированных умений и навыков в науке и искусстве управления трудовым производственным коллективом, в социальных ролях руководителей производства всех звеньев производственных отношений и коммерческих структур.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: изучение глобальных проблем психологии и педагогики, методов исследования психолого-педагогических проблем; определение всех сфер познавательной деятельности личности; овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития; формирование у студентов навыков анализа индивидуальных психологических особенностей личности людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности и овладение методами самоуправления деятельностью.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные категории психологической и педагогической наук; основные достижения, современные проблемы и тенденции развития психологической и педагогической наук, их взаимосвязи с другими науками, отрасли психологии и педагогики; сущность психики, основные функции

психики, психические процессы, сущность сознания и его взаимоотношения с бессознательным; познавательные и регулятивные процессы психики; теоретических основ психологии личности, определение личностных, деловых и поведенческих качеств; психологию различных социальных групп, способы, стили регулирования межличностных конфликтов, основные признаки и типы взаимодействий; сущность образовательных процессов, объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; знать формы, средства и методы педагогической деятельности (ОК-5);

уметь: дать психологическую оценку и характеристику личности, ее внутреннего мира, определить ее личностные, деловые и поведенческие качества, уровень развития самосознания и нравственности; интерпретировать собственное психическое состояние; осознавать особенности психологических условий в межличностных отношениях, в производственном и бытовом общении; анализировать учебно-воспитательные ситуации и эффективно решать педагогические задачи в процессах делового общения (ОК-7);

владеть: методами самопознания и построения адекватной самооценки; владеть простейшими приемами психической саморегуляции; методами психодиагностики социально-профессиональных процессов и регулирования социально-психологического климата в группе; методами эффективной коммуникации и взаимодействия с другими людьми; способами самостоятельной работы с психологической литературой и интернет ресурсами; современными образовательными технологиями, способами организации учебно-познавательной деятельности, формами и методами контроля качества образования (ОК-5).

Содержание дисциплины: Общие вопросы психологии: Психология как наука. Задачи и методы психологии. Эволюционное развитие психики, ее рефлексорный характер. Психология сознательного и бессознательного. Познавательные и регулятивные процессы психики: Сенсорно-перцептивные и высшие познавательные процессы; интегративные психические процессы: внимание и память; эмоции и чувства. Индивидуальные проявления и особенности личности: личность и ее индивидуальные особенности. Мотивационная сфера личности; Темперамент и характер личности. Социальная психология: психология общения. Общество и личность. Педагогика: педагогика как наука об образовании. Обучение и воспитание в педагогическом процессе.

12.26 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.1 «Спецглавы математики»

Целью изучения дисциплины является: воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов в практической деятельности, развитие способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости математических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать математический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием современных методов.

Для достижения цели ставятся задачи: дать ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке инженера, в том числе выработать представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; дать ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке инженера, в том числе выработать представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; научить

умению логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; дать достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык; научить умению использовать основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике; детерминированные и вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели (ОПК-2);

уметь: употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов; использования основных приемов обработки экспериментальных данных (ОПК-2);

владеть: методами теоретического исследования математических явлений и процессов; навыками проведения математического эксперимента и обработки его результатов (ПК-4).

Содержание дисциплины: операционное исчисление. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Численные методы. Уравнения математической физики и специальные функции. Теория вероятностей и математическая статистика.

12.27 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.2 «Спецглавы физики»

Целями изучения дисциплины является: обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться; формирование основ научного мышления, в том числе: понимание границ применимости физических понятий и теорий, умение оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований, умение планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием современных методов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий; изучение

назначения и принципов действия основных физических приборов, приобретение навыков работы с измерительными приборами и инструментами и постановки физических экспериментов; приобретение навыков моделирования физических процессов и явлений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные законы термодинамики и молекулярной физики; основы квантовой физики и физики твердого тела; основы атомной, молекулярной и ядерной физики; физические явления и эффекты, используемые в теплотехнике и теплоэнергетике (ОПК-2);

уметь: анализировать учебную и научную литературу по физике; понимать и излагать полученную информацию; анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач; строить математические модели физических явлений и процессов; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий; работать с физическими приборами и аппаратурой (ОПК-2);

владеть: основными методами решения физических задач; навыками проведения физического эксперимента (ПК-4).

Содержание дисциплины: Основы квантовой физики. Основы квантовой теории атома. Основы физики твердого тела. Ядерная физика. Физическая картина мира.

12.28 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.3 «Котельные установки и парогенераторы»

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими основами процессов, происходящих в барабанных и прямоточных теплогенерирующих установках, конструкциями и принципами действия котлов различных типов, с вопросами охраны окружающей среды и экономии топливно- энергетических ресурсов, развитие навыков теплогенерирующих расчетов котлоагрегатов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение особенностей технологических процессов, протекающих в топливном, пароводяном и газовоздушном трактах котельных установок; изучение конструкций и принципа работы котельных агрегатов ТЭС и их вспомогательного оборудования; ознакомление с этапами и принципами проектирования котельного оборудования; изучение современных инженерных методик, положенных в основу расчета котельных установок ТЭС.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы конструкции и принципа работы современных котельных агрегатов, процессов, протекающих в отдельных элементах парового котла; методики выполнения теплового, аэродинамического, гидравлического и прочностного расчетов, а также прикладные методики определения технических и теплофизических характеристик органического топлива; методики выполнения поверочных и конструкторских расчетов паровых котлов (ОПК-2);

уметь: производить тепловой, аэродинамический, гидравлический и прочностной расчеты котельного агрегата; производить поверочные и конструкторские расчеты котлов; свободно ориентироваться в конструкциях и технологиях современных котельных агрегатов (ОПК-2);

владеть: навыками анализа поставленной задачи с целью определения состава и структуры данных, ограничений на них и выбор способа решения, возникающих при проектировании и эксплуатации котельных установок ТЭС; навыками по управлению технологическими процессами котельных установок тепловых электростанций; навыками использования специальной литературы, справочников, каталогов, стандартов, руководящих указаний, правил и норм (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Схемы и основные элементы котлов. Рабочие вещества. Материальный и тепловой баланс. Сжигание топлива и топочные устройства. Организация рабочих процессов в котлоагрегатах. Конструкции котлов и их основных элементов. Материалы. Вспомогательное оборудование и эксплуатация котлов.

12.29 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.4 «Нагнетатели и тепловые двигатели»

Цель изучения дисциплины – приобретение бакалаврами знаний по устройству, принципу действия и теории насосов, вентиляторов, компрессоров и тепловых двигателей для правильного их проектирования и эффективной эксплуатации на практике.

Для достижения цели ставятся задачи: формирование у бакалавров умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности и требующие углубленных знаний; выбирать необходимые методы исследования; обрабатывать полученные результаты; анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных; представлять итоги проделанной работы в виде отчётов, рефератов, статей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: место и роль нагнетателей и тепловых двигателей; классификацию нагнетателей и тепловых двигателей; схемы поршневых компрессоров; принцип работы и область применения нагнетателей кинетического действия; классификацию вентиляторов; классификацию насосов; центробежные и осевые компрессоры; область применения различных типов тепловых двигателей; классификацию паровых турбин; основные показатели работы двигателей (ОПК-2);

уметь: определять конструктивные размеры нагнетателей по заданным производительности и напору; выполнять расчеты характеристик нагнетателей; расчеты систем водо- и воздухообеспечения; расчеты насосных и компрессорных станций и тепловых двигателей (ОПК-2);

владеть: обеспечением бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов; способностью к определению показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем; способностью к разработке перспективных планов работы производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда; готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение; Основы теории турбомашин; Компрессоры; Насосы; Вентиляторы; Газотурбинные установки (ГТУ); Паротурбинные установки (ПТУ); Двигатели внутреннего сгорания (ДВС).

12.30 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.5 «Источники и системы теплоснабжения»

Цель изучения дисциплины – получить необходимые знания для проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения на современном промышленном предприятии.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: определение тепловых нагрузок предприятия; выбор рациональных видов тепловых источников; выполнение расчетов систем теплоснабжения промышленных предприятий с использованием современных математических методов и ЭВМ; определению материальных, энергетических и людских затрат в системах теплоснабжения предприятий и выработке путей сокращения этих затрат; осуществлению надежной и экономической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования в системах теплоснабжения промпредприятий.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: потребителей пара и горячей воды, структуры централизованного, индивидуального теплоснабжения, а также способы использования вторичных энергоресурсов (ОПК-2);

уметь: выбирать тип присоединения потребителя к тепловой сети, выбирать режим и оборудование для регулирования тепловой нагрузки (ОПК-2);

владеть: методами расчета тепловых нагрузок, расчета на прочность тепловых сетей, навыками гидравлического расчета тепловых сетей (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Промышленные потребители пара и горячей воды. Системы централизованного теплоснабжения промпредприятий и использование вторичных энергоресурсов. Промышленные паротурбинные электростанции и их тепловые схемы. Газотурбины, парогазовые, ядерные энергетические установки и электростанции. Режим регулирования и отпуска тепла в систему централизованного теплоснабжения. Гидравлический расчет тепловых сетей. Тепловой расчет тепловых сетей. Конструкции и прочностной расчет тепловых сетей. Оборудование и режим эксплуатации тепловых подстанций промпредприятий.

12.31 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.6 «Тепломассообменное оборудование предприятий»

Целью изучения дисциплины является изучение основных методов теплотехнологических расчетов основных процессов и аппаратов промышленного производства.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: приобретение инженерных навыков в теплотехнологических расчетах промышленной теплоиспользующей аппаратуры.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные типы, конструкции и технологические схемы тепломассообменного оборудования; методы выбора, расчета и оптимизации тепломассообменного оборудования (ОПК-2);

уметь: проводить инженерные расчеты энергетического оборудования; разбираться в процессах, протекающих в изученном оборудовании; разбираться в нормативной документации (ОПК-2, ПК-4);

владеть: навыками работы с нормативной и справочной документацией; навыками расчета тепломассообменного оборудования; навыками оптимизации проектируемого оборудования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Основные виды промышленных тепломассообменных процессов, аппаратов и установок. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты. Выпарные установки. Тепломассообменные процессы и установки. Перегонные и ректификационные установки. Сушильные установки. Установки для трансформации теплоты. Вспомогательное оборудование тепломассообменных установок.

12.32 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.7 «Технологические энергоносители предприятий»

Цель изучения дисциплины: получить необходимые знания для проектирования и эксплуатации систем производства и распределения энергоносителей на современном промышленном предприятии.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: приобретение инженерных навыков при выборе и расчетах промышленного оборудования, предназначенного для выработки, транспортировки и использования промышленных энергоносителей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные типы, конструкции и технологические схемы систем производства и распределения энергоносителей (ОПК-2);

уметь: определять и корректировать потребности предприятия в энергоносителях для технологических и энергетических потребителей; выбирать рациональные виды энергетических станций для централизованной трансформации и генерации энергоносителей, состав их оборудования и режим работы; разбираться в нормативной документации (ОПК-2);

владеть: навыками работы с нормативной и справочной документацией; навыками определения материальных, энергетических и людских затрат в системах энергоснабжения предприятия и выработке путей сокращения этих затрат; навыками оптимизации проектируемого оборудования (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Объекты, изучаемые дисциплиной. Потребители СВ на предприятии. Графики потребления. Воздух. Требования к качеству. Сети СВ. Расчет сетей СВ. Устройства для очистки СВ. Устройства для охлаждения СВ. Масловодоотделители. Система охлаждения на КС. Система смазки компрессоров. Регулирование производительности КС. Выбор оборудования КС. Техничко-экономические показатели работы КС. Категории и нормы водопотребления. Состав системы водоснабжения. Источники водоснабжения. Водоприемные сооружения. Водораспределительные сети. Расчет сетей водоснабжения. Фильтрация и коагулирование. Осветление, умягчение и обессоливание воды. Обеззараживание воды. Системы производственного водоснабжения. Охлаждение производственной воды. Насосные станции. Регулирующие и аккумулирующие устройства. Система газоснабжения. Природные горючие газы. Искусственные горючие газы. Графики газопотребления. Гидравлический расчет газовых сетей. Устройства очистки газов от вредных и токсичных примесей. Осушка и дегидратация газов. Одорация газов. Арматура газовых сетей. Регулирующие и аккумулирующие устройства. Сжиженные газы. Компрессорные станции газоснабжения. Газоснабжение промпредприятий. Газовые службы предприятий.

12.33 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.8 «Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки»

Цель изучения дисциплины – формирование знаний по проектированию, эксплуатации и исследованию энергетических и теплотехнологических установок, которые являются одними из самых ёмких потребителей топлива и других энергоресурсов (электроэнергии, кислорода, сжатого воздуха).

Для достижения цели ставятся задачи: изучение прогрессивных технологических принципов обработки материалов; выбор конструкций нагревательных устройств; обоснование рационального способа генерации теплоты; ресурсо- и энергосбережение путем рационального теплового режима и интенсификации процесса теплопередачи.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные закономерности и тенденции развития технических объектов; основные положения современных методов конструирования и проектирования технических объектов; методы информационного и технического обеспечения систем автоматизированного проектирования энергетических объектов; инновационные пути повышения качества проектных работ и показателей высокотемпературных теплотехнологий и отдельных процессов; состав и разделы рабочего проекта высокотемпературных теплотехнологий; состав и назначение основных компонент систем автоматизированного проектирования (ОПК-2);

уметь: принимать технические решения при проектировании теплоэнергетических объектов; выполнять чертежи технических объектов и систем с использованием компьютерной графики; разрабатывать и оформлять проектную документацию (расчетно-пояснительная записка) для высокотемпературных теплотехнологий машиностроительных и автотракторных заводов республики; проводить численные расчеты с помощью специализированных программных продуктов в области нагрева и охлаждения (ОПК-2);

владеть: навыками работы с выбором оборудования и схем, применяемыми в сфере теплоэнергетики; навыками конструирования и проектирования теплотехнических систем и установок; навыками применения высокотемпературных теплотехнологий (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Аэродинамические условия в рабочих камерах ВТУ. Внешний теплообмен. Внутренний теплообмен. Тепловой и материальный баланс ВТУ. Особенности сжигания топлива в ВТУ. Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы. Печи для нагрева металлов. Плавильные печи. Рациональное топливоиспользование в ВТУ.

12.34 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.9 «Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях»

Цель изучения дисциплины – подготовка специалистов к проведению работ по рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи: развитие способности обучаемых к проведению работ по рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ (ОПК-2);

уметь: оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности, планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экономическую эффективность (ОПК-2, ПК-4);

владеть: проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ, методами оценки эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Виды ТЭР и актуальность их использования. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Энергобалансы потребителей ТЭР. Нормирование потребления энергоресурсов. Энергосбережение при производстве тепловой энергии. Энергосбережение при транспортировке и распределении тепловой энергии. Энергосбережение в теплотехнологиях. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Вторичные энергоресурсы. Способы рационального использования электроэнергии. Основы энергоаудита. Учет энергоресурсов. Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий.

12.35 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.10 «Электротехника и электроника»

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка инженеров в области электротехники, электроники, электромагнитных устройств и электрических машин, электропривода и электроснабжения в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические устройства, правильно уметь их эксплуатировать и составлять совместно с инженерами – электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок и систем управления технологическими процессами.

Задачи изучения дисциплины: освоение методов анализа и расчета электрических цепей, принципов работы электрооборудования и технологических процессов, приобретение навыков управления электроустановками и исследования электрических и магнитных цепей, трансформаторов и электрических машин, изучение электроприводов промышленных установок и систем электроснабжения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: электротехническую терминологию и символику; основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля и единицы их измерения; основные физические законы и теоретические положения электротехники и электроники; основные свойства и методы расчета электрических и магнитных цепей; работу электронных приборов, схем цифровой электроники (ОПК-2);

уметь: рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные и трехфазные цепи переменного тока, асинхронные и синхронные машины, простейшие электронные усилители; проводить измерения в цепях (ОПК-2);

владеть: методиками проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов; простейших электронных приборов; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Переходные процессы в электрических цепях. Нелинейные электрические цепи. Периодические несинусоидальные токи в электрических цепях. Магнитные цепи. Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Электрические измерения. Счетчики электрической энергии. Основы электроники. Основы электропривода. Основы электроснабжения.

12.36 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.11 «Механика»

Цель изучения дисциплины – освоение основных законов механики, знакомство с механическими свойствами материалов, применяемых в теплоэнергетике и теплотехнике, изучение методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов теплотехнического оборудования.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости технических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических исследований.

Для достижения цели ставятся задачи: приобретение навыков проектирования элементов оборудования; выбора расчетных моделей механических систем; овладение методиками прочностных расчетов при различных условиях силового и температурного воздействия.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 (ОПК-2);

уметь: моделировать кинематику и динамику работы простейших механизмов, рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования, валы, пружины в условиях сложноподвижного состояния при действии динамических и тепловых нагрузок, проектировать типовые механизмы, рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты (ОПК-2, ПК-4);

владеть: методиками расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: основные гипотезы и теоремы сопротивления материалов. Свойства материалов. Основные виды деформирования: растяжение, кручение, изгиб. Расчеты на устойчивость. Теория напряженно-деформированного состояния. Теории прочности. Циклическое нагружение. Детали машин. Передачи. Валы, подшипники, муфты. Разъемные и неразъемные соединения.

12.37 Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.12 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

Цель изучения дисциплины – дать студентам знания о возобновляемых источниках энергии на земле и способах их использования. Показать нетрадиционные способы превращения различных видов энергии в электрическую и тепловую, методы анализа эффективности подобных преобразователей.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: приобрести знание основных видов возобновляемых источников их энергопотенциала, основных типов энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии, их основных энергетических, экономических и экологических характеристик; умение оценивать энергетические ресурсы основных видов нетрадиционных возобновляемых источников энергии; получить навыки проведения, обработки и анализа результатов оценки энергетических ресурсов основных видов нетрадиционных возобновляемых источников энергии; получить навыки оценки эффективности и расчета преобразователей возобновляемой энергии земли в традиционные виды энергии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные нетрадиционные источники энергии, системы водородной и электрохимической энергетики, топливные элементы, электрохимические установки, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования; устройство, тепловые схемы и характеристики солнечных тепловых электростанций; методы расчета солнечных систем теплоснабжения; устройство и характеристики ветроэнергетических установок; устройства и характеристики установок использующих биотопливо (ОПК-2, ПК-4).

уметь: рассчитывать тепловые схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии, водородных и электрохимических систем; определять оптимальные значения коэффициента замещения тепловой нагрузки потребителя альтернативными видами энергии; определять оптимальные сочетания различных устройств использующих возобновляемые источники энергии для удовлетворения нужд потребителя (ОПК-2, ПК-4).

владеть: проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практического участия в их освоении; терминологией в области возобновляемых источников энергии; навыками поиска информации о свойствах рабочих тел используемых в гелиотехнике для получения тепла, холода и их аккумулирования; компьютерными методами анализа и расчета водородных и электрохимических устройств; знаниями в области испытаний и сертификации солнечных коллекторов (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. Динамика потребления энергоресурсов и развития энергетического хозяйства. Экологические проблемы энергетики. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека. Использование энергии солнца. Солнеч-

ные электростанции. Ветроэнергетические установки. Геотермальная энергия. Использование энергии океана. Использование вторичных энергоресурсов. Водородная энергетика. Электрохимические установки.

12.38 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Цель изучения курсов заключается в формировании физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: обеспечение осознания студентами социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; ознакомление с научно-биологическими и практическими основами физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; овладение системой практических умений и навыков, необходимых для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; творческое использование физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы физической культуры и здорового образа жизни; роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста (ОК-8);

уметь: использовать физкультурно-спортивную деятельность для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей (ОК-8);

владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и специальной подготовке) (ОК-8).

Содержание дисциплины: Легкая атлетика. Обучение технике низкого старта и стартового разгона. Развитие ловкости, быстроты двигательной реакции. Волейбол. Обучение прямой нижней подаче. Совершенствование передач мяча сверху, снизу, индивидуально. Закрепление прямой нижней подачи, передач мяча сверху, снизу, индивидуально в учебной игре. Совершенствование верхней передачи и прямого нападающего удара. Баскетбол. Специальная физическая подготовка. Индивидуальные действия баскетболиста. Групповые действия. Специальная физическая подготовка. Индивидуальные действия с мячом. Основы техники бега на короткие дистанции. Укрепление мышц рук. Упражнения на брусьях. Развитие силы. Комплексно-силовые упражнения. Обучение акробатическим элементам: кувырок вперед; стойка на лопатках; мост. Соединение этих элементов в комбинацию.

12.39 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Топливо и теория горения»

Цель изучения дисциплины – обеспечение фундаментальной подготовки, позволяющей развить навыки по правильному выбору и расчету горения топлива в различных теплотребляющих агрегатах промышленной теплоэнергетики и теплотехники.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение основных видов промышленного топлива, его состава, классификации и маркировки; изучение методик составления материальных и тепловых балансов процессов горения; изучение кинетики процесса горения, в том числе процессов смесеобразования, воспламенения и химического реагирования; изучение особенностей сжигания различных видов топлива и устройств для их реализации.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные виды промышленного топлива, его состав и маркировку; основные термохимические уравнения полного и неполного горения; кинетику процесса горения; особенности сжигания различных видов топлива (ОПК-2);

уметь: составлять материальный баланс горения; составлять тепловой баланс горения; производить выбор и расчет устройств сжигания топлива (ОПК-2);

владеть: методами теоретического (расчетного) и экспериментального определения параметров топлива и процесса горения; навыками выбора и расчета топливопотребляющих устройств (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Состав и теплотехнические характеристики топлива: Введение. Состав топлива. Теплотехнические характеристики топлива. Классификация и маркировка твердого топлива. Классификация и маркировка жидкого и газообразного топлива. Основы теории горения: Материальный баланс процесса горения. Расчет неполного горения. Тепловой баланс процесса горения. Расчет горения топлива. Кинетика процесса горения. Самовоспламенение и зажигание горючей смеси. Распространение пламени в горючих смесях. Теоретические и практические особенности сжигания различных видов топлив: Особенности горения однородной горючей смеси. Диффузионное сжигание газов. Устройства для сжигания газообразного топлива. Особенности сжигания жидкого топлива. Устройства для сжигания жидкого топлива. Устройства для сжигания твердого топлива.

12.40 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Сжигание и термическая переработка топлива»

Цель изучения дисциплины – обеспечение фундаментальной подготовки, позволяющей развить навыки по расчету процесса горения и термической переработке топлива в различных теплотребляющих агрегатах промышленной теплоэнергетики и теплотехники.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение методик составления материальных и тепловых балансов процессов горения; изучение кинетики процесса горения, в том числе процессов

смесеобразования, воспламенения и химического реагирования; изучение особенностей сжигания различных видов топлива и устройств для их реализации; изучение вопросов термической переработки топлива.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные термохимические уравнения полного и неполного горения; кинетику процесса горения; особенности сжигания различных видов топлива (ОПК-2);

уметь: составлять материальный баланс горения; составлять тепловой баланс горения; производить выбор и расчет устройств сжигания топлива (ОПК-2);

владеть: методами теоретического (расчетного) и экспериментального определения параметров топлива, процесса горения и термической переработки топлива; навыками выбора и расчета топливопотребляющих устройств и установок для термической переработки топлива (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Сжигание газа. Сжигание жидкого топлива. Сжигание твердого топлива. Вопросы термической переработки топлив. Особые случаи и новые направления в технике сжигания топлива. Экспериментальные методы исследования процессов горения. Техника безопасности при сжигании топлив.

12.41 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Системы кондиционирования воздуха»

Целью изучения дисциплины является приобретение навыков расчета и проектирования систем кондиционирования воздуха и воздушного отопления и основные аспекты эксплуатации этих систем.

Для достижения цели ставятся задачи: получение знаний и умений, предусмотренных требованиями к подготовке бакалавров-промтеплоэнергетиков.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные принципиальные схемы существующих и новых, внедряемых в строительство и массовое производство систем, методику выбора расчетных метеорологических условий, а также методику теплотехнических, аэродинамических, гидравлических и акустических расчетов систем, основные принципы экономичной эксплуатации (ОПК-2);

уметь: с использованием специальной и справочной литературы на основании технического задания выбрать расчетные метеоусловия, выполнить необходимые проектировочные расчеты СКВ и составить инструкцию по ее эксплуатации; используя необходимую документацию эксплуатировать СКВ (ОПК-2, ПК-4);

владеть: расчетными методиками систем кондиционирования воздуха и воздушного отопления (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Цели и задачи курса. Термодинамические свойства влажного воздуха. $h-d$ диаграмма. Угловой коэффициент. Процессы смешения воздуха с водой и водяным паром. Коэффициент орошения. Диаграмма Мухина. Определение теплотерь зданий в холодный период года. Определение теплоступлений в здания. Определение расчетных расходов воздуха. Очистка воздуха от пыли. Борьба с запахами. Процессы осушки и увлажнения воздуха. Оросительные камеры ОКФ и ОКС-2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Центральные одноканальные СКВ. Центральные двухканальные и водовоздушные СКВ. Применение в СКВ теплообменников утилизаторов. Тепловой расчет теплообменников утилизаторов. Выбор основного оборудования.

12.42 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 «Системы газоснабжения»

Целью изучения дисциплины проектирование и эксплуатация систем газоснабжения, получение навыков работы с производственно-технической документацией при проведении проектировочных расчетов, в том числе с помощью специализированных программных пакетов.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: изучение методов гидравлического расчета газораспределительных сетей и выбор оборудования газораспределительных пунктов. Ознакомление с характеристиками основных потребителей газа.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные физико-химические свойства газов; устройство газопроводов и оборудование, устанавливаемое на газопроводах; основные требования к газопроводам и газовым сетям; защиту газопроводов от коррозии; промышленные системы газоснабжения; основные принципы организации процесса горения; газогорелочные устройства; требования к эксплуатации газопроводов и газогорелочных устройств (ОПК-2);

уметь проектировать и эксплуатировать системы газоснабжения; грамотно и обоснованно принимать решения при выполнении строительных работ (ОПК-2, ПК-4);

владеть: методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений; навыками проектирования и эксплуатации систем газоснабжения (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Горючие газы, добыча и транспорт природного газа. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики. Потребление газа. Гидравлический

расчет газовых сетей. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты. Надежность распределительных систем газоснабжения. Промышленные системы газоснабжения. Эксплуатация систем газоснабжения. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами. Теоретические основы сжигания газа. Газовые горелки и их основные характеристики.

12.43 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Тепловые электрические станции»

Целью изучения дисциплины является получение знаний студентами о состоянии и перспективах развития тепловых электрических станций, которые обеспечивают централизованное производство, преобразование, распределение и увязку потоков энергоносителей, используемых для надежного и экономического проведения технологических процессов.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: изучение вопросов теории, расчета, проектирования и эксплуатации тепловых электрических станций, а также ознакомление с тепловыми схемами, оборудованием и технико-экономическими показателями тепловых электростанций. Приобретение умений и навыков в проведении тепловых расчетов в решении практических задач, связанных с процессами, протекающими в теплотехническом оборудовании электростанций.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: общую структуру функционирования тепловых электрических станций и современных энергетических систем; основы и принципы проектирования тепловых электрических станций (ОПК-2);

уметь: создавать новые или изменять существующие инженерные методики расчета при проектировании тепловых электрических станций; эксплуатировать основное и вспомогательное оборудование тепловых электрических станций (ОПК-2);

владеть: основными приемами расчета тепловых схем тепловых электрических станций (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Характеристика энергетики России. Принципиальные схемы тепловых электростанций. Техничко-экономические показатели электростанций. Комбинированное производство теплоты и электроэнергии. Оборудование электростанций и компоновка главного корпуса. Генеральный план электростанции. Основные системы. Электрическая часть тепловых электростанций. Эксплуатация тепловых электростанций. Общие вопросы системного подхода к проектированию тепловых электростанций. Перспективы развития тепловых электростанций и энергосистем.

12.44 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний о классификации, принципах действия и режимах работы тепломеханического и вспомогательного оборудования электростанций (насосов, теплообменников, компрессоров и др.).

Задачи изучения дисциплины: изучение вопросов теории, расчета, проектирования и эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования электрических станций, а также ознакомление с типовыми схемами и компоновками тепломеханического оборудования электростанций. Приобретение умений и навыков в решении практических задач, связанных с процессами, протекающими в тепломеханическом оборудовании электростанций.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: конструктивные схемы и принцип функционирования тепломеханического и вспомогательного оборудования электрических станций (ОПК-2);

уметь: выполнять расчеты режимов работы тепломеханического и вспомогательного оборудования электрических станций; эксплуатировать тепломеханическое и вспомогательное оборудование электрических станций (ОПК-2, ПК-4);

владеть: основными нормативными документами и справочной литературой по организации эксплуатации, ремонта, реконструкции тепломеханического и вспомогательного оборудования электрических станций (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Характеристика энергетики России. Принципиальные схемы электростанций. Комбинированное производство теплоты и электроэнергии. Оборудование электростанций и компоновка главного корпуса. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электрических станций. Теплообменные аппараты различного назначения. Насосное оборудование. Компрессорные станции. Трубопроводы и арматура. Типовые схемы и компоновочные решения. Основы эксплуатации тепломеханического оборудования. Перспективы развития электростанций в целом и тепломеханического оборудования как составной части электростанции.

12.45 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Проектирование и эксплуатация энергетических установок»

Цель изучения дисциплины – обучить студентов методам проектирования и эксплуатации теплотехнического оборудования, дать навыки работы с производственно-технической документацией и проведения проектировочных и поверочных расчетов энергетического оборудования, в том числе с помощью специализированных программных пакетов, дать навыки анализа надежности работы энергетических установок.

Задачи изучения дисциплины – дать студентам конструкторскую подготовку, необходимую для успешной работы при реализации новой прогрессивной технологии на базе высокопроизводительных и технологически совершенных агрегатов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы выбора принципиальных решений теплоэнергетических установок и систем; стратегию проектирования; этапы и методы проектирования установок и агрегатов для производства и преобразования энергоносителей; методы повышения эффективности и надежности работы энергетических установок; организацию эксплуатации энергетического оборудования (ОПК-2);

уметь: проводить инженерные расчеты энергетического оборудования; использовать специализированные программные пакеты для проектирования энергетического оборудования; оценивать эффективность и надежность работы энергоустановок (ОПК-2, ПК-4);

владеть: навыками работы с конструкторской документацией; навыками расчета на прочность элементов теплоэнергетического оборудования; навыками анализа надежности проектируемого оборудования; способностью выявлять результаты интеллектуальной деятельности в ходе проектирования; навыками быстрого освоения специализированных программных пакетов (ОПК-1, ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Общие вопросы проектирования. Применение САПР при проектировании энергоустановок. Проектирование элементов теплотехнологического оборудования. Надежность энергоустановок. Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок.

12.46 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Надежность энергоустановок»

Цель изучения дисциплины – освоение методов теории надежности и их применение при конструировании теплотехнического и теплотехнологического оборудования и проектирования тепловых энергетических систем.

Для достижения цели ставится задача: анализ надежности существующих и проектируемых энергоустановок.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: физические основы анализа надежности энергоустановок; методы расчета показателей надежности (ОПК-2);

уметь: рассчитывать показатели уровня надежности; определять количественные характеристики надежности энергоустановок; оценивать и контролировать надежность энергоустановок по результатам их испытаний (ОПК-2, ПК-4);

владеть: навыками оценки вероятности отказа энергоустановок; навыками анализа надежности энергетических установок (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Общие вопросы надежности. Критерии и количественные характеристики надежности. Критерии надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий. Прикидочный, ориентировочный и окончательный расчет надежности с учетом режимов работы элементов установки. Основные положения выборочных испытаний. Экспоненциальное, усеченное нормальное и гамма-распределения. Непосредственная оценка вероятности отказа безотказной работы (вероятности отказа). Контроль надежности по методу однократной выборки. Последовательный метод контроля надежности. Контроль числа дефектных изделий. Контроль по наработке.

12.47 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Экономика и управление теплоэнергетическим производством»

Цель изучения дисциплины – обеспечение экономической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в технико-экономической информации, использовать экономические принципы и законы для оценки результатов исследований и экспериментов в области теоретической и промышленной теплоэнергетики, в организации и управлении производством.

Изучение дисциплины должно способствовать формированию научного экономического мышления, пониманию границ применимости экономических понятий и теорий, умению оценивать степень достоверности экономических результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать и управлять научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР), осуществлять анализ и оценку результатов НИОКР с использованием современных методов, умению применять на практике методы и принципы организации и управления теплоэнергетическим производством для достижения высоких экономических результатов.

Для достижения цели ставятся задачи: Овладение теоретическими знаниями экономики теплоэнергетического производства, НИОКР в области теоретической теплотехники, методологических, организационных и технологических основах управления теплоэнергетическим производством персоналом, трудовым коллективом; теоретическое и практическое освоение методов технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений; обоснования научных, конструкторских, технологических и организационных решений в области эксплуатации теплоэнергетического оборудования; приобретение навыков моделирования организационно-экономических и управленческих ситуаций; формирование у студентов навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы по проблемам экономики и управления теплоэнергетическим производством.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: принципы и методы управления и планирования и экономику производства; основы планирования и управления теплоэнергетическим производством; принципы энергосбережения; стандартные методики технико-экономического обоснования проектных разработок, их специфику в теплоэнергетике; основы экономики энергоснабжения; основы экономики энергопотребления; современные методы планирования и управления теплоэнергетическим производством; технико-экономические показатели, характеризующие приемку оборудования из капитального ремонта и освоение вводимого теплоэнергетического оборудования (ОК-3, ОК-6);

уметь: применять на практике методы и принципы планирования и управления производством в теплоэнергетике; планировать теплоэнергетический баланс предприятия; рассчитывать энергетические нормы как основу планирования энергоснабжения производства; организовать работу по повышению профессионального уровня работников; находить управленческие решения в нестандартных условиях теплоэнергетики, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей, находить эффективные решения в сложных, конфликтных или непредсказуемых ситуациях. Быть способным справляться с разнообразием мнений, разногласиями и конфликтами, принимать во внимание взгляды других людей, уметь договариваться и находить компромиссы. То есть уметь применять на практике основы менеджмента как теории человеческих отношений в производстве, основы управления предприятием, коллективом, производством; производить технико-экономическую оценку полученных результатов технических решений в теплоэнергетике; выявлять социально-значимые проблемы и процессы теплоэнергетического производства, быть способным оценить их влияние и последствия, как на результаты теплоэнергетического производства, так и на окружающую среду, используя для этого на практике методы экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; применять на практике знания в области оперативно-календарного планирования работы производственных подразделений и технико-экономического планирования работы персонала и фондов оплаты труда с учетом специфики теплоэнергетического производства; управлять организацией профилактических осмотров, применять на практике системы организации технического обслуживания и текущих ремонтов оборудования (ОК-6, ОПК-2);

владеть: знаниями технико-экономических показателей, характеризующих теплоэнергетическое производство, приёмку и освоение вводимого оборудования; методами расчёта потребности в энергии; навыками управления трудом и коллективом; современными методами эффективной организации управления трудом на производстве; методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения работы предприятий и их подразделений; методами разработки, принятия, обеспечения реализации управленческих решений; знаниями систем мотивации и систем стимулирования труда в современных условиях (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Материальные ресурсы предприятия: Основной и оборотный капитал; эффективность его использования. Производственные мощности производственного предприятия. Экономика энергоснабжения: Экономические основы концентрации, централизации и комбинирования в промтеплоэнергетике. Оптимизация режимов использования основного оборудования промышленной ТЭЦ. Основы экономики энергопотребления: Роль энергетического фактора в размещении промышленных предприятий. Техничко-экономические основы выбора энергоносителей. Методы расчёта потребности в энергии. Оценка экономической эффективности инженерных решений, инновационной и инвестиционной деятельности: Стандартные методики технико-экономического обоснования проектных разработок, их специфика в теплоэнергетике. Теоретические основы управления и планирования производства (спецглавы). Сущность управления предприятием, понятия «управление предприятием, управление производством». Соотношение управления и менеджмента в современных условиях. Производство и управление как система. Управление и планирование в теплоэнергетике на основе методов сетевого планирования и управления (СПУ) (спецглавы): Построение календарных графиков выполнения работ и графиков движения рабочей силы в процессе выполнения работ с использованием методов СПУ. Методологические основы управления (спецглавы). Организационные основы управления (спецглавы). Технологические основы управления (спецглавы): Информационная база системы управления. Производственные совещания, порядок их подготовки и проведения. Управление персоналом (спецглавы): Управление коллективом. Учёт характера и темперамента личности при управлении коллективом. Стили управления. Мотивация деятельности. Эффективность систем управления производством.

12.48 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Бухгалтерский учет на предприятии отрасли»

Цель изучения дисциплины – формирование уверенных теоретических знаний и практических навыков по организации финансового учета, подготовке и представлению финансовой информации различным пользователям для выработки, обоснования и принятия решений в области финансовой политики и управления экономикой.

Для достижения цели ставятся задачи: получение системы знаний о финансовом учете как одной из функций предпринимательской деятельности, направленной на получение прибыли и призванной способствовать достижению целей на рынке товаров и услуг; организация информационной системы для широкого круга внутренних и внешних пользователей; подготовка и предоставление финансовой информации, удовлетворяющей требованиям различных пользователей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные принципы, цели, задачи бухгалтерского учета и учетные процедуры; основы нормативного регулирования бухгалтерского учета в РФ; основные стандарты и принципы финансового учета и подготовки финансовой отчетности; экономико-правовые аспекты и логику

отражения фактов хозяйственной деятельности на счетах бухгалтерского учета и в финансовой отчетности; методику формирования бухгалтерской отчетности организации на основании данных бухгалтерского учета, состав и формы бухгалтерской отчетности; способы обработки экономической информации; основные показатели финансовой устойчивости, ликвидности и платежеспособности, деловой и рыночной активности, эффективности и рентабельности деятельности; методику факторного, функционально-стоимостного и комплексного анализа (ОПК-2);

уметь: вырабатывать для конкретного предприятия рациональную систему организации бухгалтерского учета путем выбора эффективной учетной политики; использовать техники финансового учета для формирования финансовой отчетности организации; анализировать финансовую отчетность и составлять финансовый прогноз развития организации (ОПК-2, ПК-4);

владеть: навыками практического отражения хозяйственных операций на счетах бухгалтерского учета и формирования учетных регистров, составления бухгалтерской отчетности; методами анализа финансовой отчетности и финансового прогнозирования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Понятие, сущность и содержание бухгалтерского учета. Основные задачи, требования и функции бухгалтерского учета. Нормативно-правовое регулирование бухгалтерского учета. Предмет, объекты и элементы метода бухгалтерского учета. Понятие бухгалтерского баланса и его структура. Формы бухгалтерского учета. Учетная политика. Учёт денежных средств. Учет денежных переводов в пути и денежных документов в кассе. Учет обязательств и расчетов. Понятие дебиторской и кредиторской задолженности. Особенности учета расчетов по выданным и полученным векселям, товарным операциям, авансам выданным и полученным. Учёт основных средств. Учет поступления основных средств (покупка, товарообменная операция, лизинг, безвозмездное приобретение и т. д.). Учёт нематериальных активов. Учёт товарно-производственных запасов. Учёт долгосрочных инвестиций и источников финансирования. Учёт финансовых вложений. Учёт затрат на производство продукции и калькулирование себестоимости продукции. Учёт готовой продукции и её реализации. Учёт финансовых результатов и использование прибыли. Учёт труда и расчётов с персоналом. Учёт капиталов и резервов. Бухгалтерская (финансовая) отчётность. Предмет, метод и методика экономического анализа деятельности предприятий. Способы обработки информации в экономическом анализе. Организация и информационное обеспечение экономического анализа. Экономико-математические методы анализа хозяйственной деятельности и их применение при решении аналитических задач. Основы факторного анализа. Методика анализа основных показателей производственно-хозяйственной деятельности. Система комплексного экономического анализа и поиска резервов повышения интенсификации и эффективности производства.

12.49 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Защита окружающей среды от выбросов энергетических установок»

Цель изучения дисциплины заключается в вооружении студентов знаниями по современным и перспективным методам защиты водного и воздушного бассейнов от образующихся в процессе работы теплоэнергетических систем загрязняющих отходов.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: ознакомление бакалавров с подходами к созданию систем защиты окружающей среды от выбросов энергоустановок; развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию при разработке систем защиты окружающей среды в установках энергетики и промышленности; приобретение навыков разработки систем защиты окружающей среды, технико-экономического обоснования выбранной системы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: тип и состав выбросов от ТЭСПП, методы защиты воздушного водного бассейнов, методы предотвращения тепловых загрязнений, пути снижения воздействия работы теплоэнергетических отраслей на окружающую среду (ОПК-2);

уметь: определять состав выбросов от ТЭСПП, организовывать мероприятия по защите окружающей среды (ОПК-2);

владеть: навыками расчета вредных выбросов и рассеивания их в окружающей среде (ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Введение. Выбросы ТЭСПП. Методы защиты воздушного бассейна. Методы защиты водных бассейнов. Тепловое загрязнение и методы его предотвращения. Атомная энергетика и окружающая среда. Рассеивание остаточных выбросов в атмосфере. Пути снижения экологического воздействия энергетики.

12.50 Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 «Физико-химические основы водоподготовки»

Цель изучения дисциплины – вооружение студентов знаниями по современным и перспективным методам физико-химической очистки водного бассейна от образующихся в процессе работы теплоэнергетических систем загрязняющих отходов.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: ознакомление бакалавров с подходами к созданию систем защиты водного бассейна от выбросов энергоустановок; развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию при разработке физико-химической очистки воды в установках энергетики и промышленности; приобретение навыков разработки систем очистки воды, технико-экономического обоснования выбранной системы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: взаимосвязь энергетики и гидросферы; теоретические основы физико-химической очистки сточных вод; аппараты и установки физико-химической очистки сточных вод; аппараты для химической очистки сточных вод; биологическая очистка сточных вод; подходы к технико-экономической оценке проводимых мероприятий (ОПК-2);

уметь: разрабатывать схемы систем физико-химической очистки сточных вод энергетических предприятий; проводить расчеты элементов систем физико-химической очистки вод; проводить технико-экономическое обоснование разрабатываемых систем (ОПК-2, ПК-4);

владеть: основами расчета установок для физико-химической очистки вод от загрязнений (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Общая характеристика воды и водоподготовка. Основные показатели качества воды. Методы предварительной очистки воды. Обработка воды методом ионного обмена. Термическое обессоливание воды. Мембранные методы очистки воды. Удаление из воды растворимых газов. Магнитные методы обработки воды и обработка воды реагентами. Водно-химический режим теплотехнического оборудования. Процессы коррозии металлов. Физико-химические основы поведения примесей в водном теплоносителе. Промышленные сточные воды.

12.51 Аннотация практики Б2.У.1 «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Цель прохождения практики заключается в закреплении и углублении теоретических знаний, полученных в процессе обучения, получение первичных профессиональных умений и навыков работы в соответствии с направлением профессиональной подготовки, а также закреплении теоретических знаний, приобретенных при изучении базовых дисциплин.

Для достижения цели ставятся следующие задачи:

- 1) закрепление приобретенных теоретических знаний, полученных за время обучения;
- 2) формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- 3) получение практических навыков применения теоретической информации, полученной за время обучения;
- 4) формирование первичных умений и навыков работы с вычислительной техникой;
- 5) сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации;
- 6) использование современных программных средств по разработке документации и реализации инновационных проектов;
- 7) формирование презентаций, научных отчетов, статей, докладов на научно-технических конференциях (в цифровом виде) по результатам выполненной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: культуру межкультурного взаимодействия отдельных групп и сообществ, основы культуры, нормы работы в коллективе, этапы работы в культуре разных культурных групп и их особенности; базовые знания естественнонаучных дисциплин; методику по проведению экспериментов (ОК-6, ОПК-2, ПК-4);

уметь: поставить цели и определить задачи для их достижения; участвовать в работе межкультурного взаимодействия, на всех ее этапах выступая инициатором деятельности; пользоваться методами теоретического и экспериментального исследований; проводить эксперименты с получением результатов (ОК-6, ОПК-2, ПК-4);

владеть: навыками общения по межкультурным коммуникациям, владеть анализом в процессе общения; навыками расчета и математического анализа, и моделированием; анализом математического моделирования (ОК-6, ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала. Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.

12.52 Аннотация практики Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

Цель прохождения практики заключается в закреплении знаний, полученных студентами в процессе обучения по специальным дисциплинам, изучение режимов работы теплоэнергетической части предприятия, его организации и управления.

Для достижения цели ставятся следующие задачи:

- приобретение производственных навыков по монтажу, ремонту и эксплуатации теплотехнического оборудования, приборов контроля и автоматизации тепловых процессов;
- ознакомление с технологией, процессами, аппаратами и оборудованием предприятия с целью подготовки студентов к изучению и лучшему освоению последующих курсов по специальности;
- приобретение навыков в исследовании и анализе экономических показателей различных теплоэнергетических процессов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

знать: основы командной работы работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; основы проведения экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ОК-6, ОПК-2, ПК-4);

уметь: толерантно воспринимая социальные и культурные различия; демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную

сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ОК-6, ОПК-2, ПК-4);

владеть: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия; базовыми знаниями в области естественнонаучных дисциплин, применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ОК-6, ОПК-2, ПК-4).

Содержание дисциплины: Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала. Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.

12.53 Аннотация практики Б2.П.2 «Научно-исследовательская работа»

Цель прохождения практики систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений проводить исследовательские работы; формирование и закрепление у бакалавров навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований.

Для достижения цели ставятся следующие задачи:

- изучение патентных и литературных источников по исследуемой теме для их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- освоение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере; требований к оформлению научно-исследовательских работ;
- проведение анализа, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- проведение анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований;
- приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования;
- формирование навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- приобретение навыков работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

знать: современное состояние рассматриваемой области знаний, методы поиска, хранения, обработки и анализа информации; методы анализа и обработки экспериментальных данных с привлечением соответствующего математического аппарата (ОПК-1, ПК-4);

уметь: правильно формулировать задачи исследования в ходе выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с её целью; вычислять погрешность определения различных теплофизических величин (ОПК-1, ПК-4);

владеть: навыками оценки перспективных научных направлений в рассматриваемой области знаний, навыками использования сетевых технологий; навыками проведения экспериментального исследования аппаратов и процессов промышленной теплоэнергетики (ОПК-1, ПК-4).

Содержание дисциплины: Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчётности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала. Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчёта. Оформление отчёта. Предоставление отчёта руководителю.

12.54 Аннотация практики Б2.П.3 «Преддипломная»

Цель практики:

- систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по специальности;
- изучение и анализ технических и экономических решений, принятых в теплоэнергетической системе конкретного предприятия или системе энергоснабжения конкретного объекта,
- приобретение навыков практической работы на должности инженерно-технических работников;
- сбор, систематизация, формирование и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики:

- изучить в практических условиях технологию промышленного производства, системы энергообеспечения промышленного предприятия, принципов устройства теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации промышленных объектов, вопросов метрологии и стандартизации;
- приобрести практические навыки по обслуживанию, ремонту и профилактике теплотехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;
- практически изучить правила технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте теплосилового и теплоиспользующего оборудования применительно к конкретному промышленному предприятию;
- изучить системы топливоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, производства технологических газов и сжатого воздуха, водоснабжения и очистных сооружений промышленного предприятия;
- освоить в практических условиях принципы организации и управления производством, анализа экономических показателей теплоэнергетических систем промышленного предприятия, мероприятий по повышению их надежности и экономичности;

- изучить требования к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации, освоить строительные нормы и правила, применяемые при проектировании теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные нормативные материалы по организации проектирования, монтажа и эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики; последовательность, объем выполнения и стадии проектирования для объектов промышленной теплоэнергетики; понятие системы и теплоэнергетической системы промышленного предприятия; режимы работы технических систем и их взаимосвязь с составом и энергетическими характеристиками (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4);

уметь: выбирать прогрессивные принципы организации теплотехнологических процессов в области средних и низких температур и влажностных режимов обработки веществ и материалов, проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования, выбирать средства организации его монтажа, испытаний и ремонта; осуществлять выбор оборудования, используемого в теплоприготовительных и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию; анализировать графики и структуру энергопотребления технических систем, находить абсолютные и относительные энергетические характеристики и анализировать энергопотребление, определять потенциал энергосбережения технической систем и пути реализации указанного потенциала; выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха, определять расчетное количество выделения газов и паров, производить расчет вентиляционных систем, систем отопления и кондиционирования воздуха (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4);

владеть: синтезом и анализом тепловых схем промышленных предприятий; навыками выбирать оборудование, определять показатели эффективности, рассчитывать выбранную схему и основное оборудование; навыками анализировать работу теплоэнергетических устройств с целью определения оптимальных режимов функционирования при максимальной эффективности; навыками производить расчеты вредных выбросов и оценки ущерба от теплотехнологических процессов (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4).

Содержание практики. Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала. Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.

12.55 Аннотация дисциплины ФТД.1 «Современные проблемы теплоэнергетики»

Цель изучения дисциплины – совершенствование теоретической подготовки магистрантов в вопросах исследования, оптимизации и изучения проблем теплоэнергетики в современном обществе.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: формирование и умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности и требующие углубленных знаний, выбирать необходимые методы исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных, представлять итоги проделанной работы в виде отчётов, рефератов, статей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: принципы самоорганизации и самообразования (ОК-7);

уметь: работать в команде (ОК-7);

владеть: методами по самоорганизации научных разработок (ОК-7).

Содержание дисциплины: Износ фондов. Типы тепловых электростанций. Схемы ТЭЦ. Устройство современной высокотемпературной ГТУ. Энергетика и теплоэнергетика в масштабах государства. Техническая стратегия обновления теплоэнергетики для различных регионов России.

13 Ресурсное обеспечение ООП

Характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров приведены в таблице 1.

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ОП ВО. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) предоставлено в сети Интернет и локальной сети ВГТУ.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде, содержащие издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к таким системам не менее чем для 25 % обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Таблица 1 – Кадровый состав НПР, обеспечивающий реализацию ОП ВО (в приведенных к целочисленным значениям ставок)

	Общее количество НПР		Доля НПР с ученой степенью или званием		Доля НПР, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины		Доля штатных НПР		Доля работников из числа руководителей и работников профильных организаций	
	кол	%	кол	%	кол	%	кол	%	кол	%
Требования ФГОС ВО	-	-	-	≥70	-	≥70	-	≥50	-	≥5
Факт	6,02	100	0,56	92	5,33	89	5,65	94	0,37	6

Для проведения лабораторных работ созданы следующие лаборатории:

- «Горения и котельных установок»;
- «Высокотемпературных теплотехнологических установок»;
- «Энергетических систем»;
- «Технологических энергоносителей»;
- «Технической термодинамики и теплотехнических измерений»;
- «Тепломассообменных процессов и установок»;
- «Нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»;
- «Математического моделирования теплоэнергетических процессов».

14 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Основные направления педагогической, воспитательной и научно-исследовательской деятельности университета, определяющие концепцию формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций, закреплены в его Уставе.

Помимо Ученого совета университета, научно-технического совета, учебно-методического объединения по направлению подготовки и других учебных и учебно-методических подразделений, включая кафедры, в университете существует целый ряд подразделений и общественных организаций, созданных для развития личности и управления социально-культурными процессами, способствующих укреплению нравственных, гражданских, патриотических и общекультурных качеств обучающихся.

В апреле 2010 года Ученым советом университета была принята Концепция воспитательной работы, в которой были сформированы цели, направления и формы воспитательной работы.

Воспитательная работа в университете неразрывно связана с учебным процессом и проводится с целью:

- создания условий для подготовки специалистов, обладающих высоким профессионализмом и широким кругозором, навыками общения и работы в коллективе;

– создания полноценной социально-педагогической среды, способствующей воспитанию высоко нравственной, духовно и физически здоровой личности, способной нести моральную ответственность за принимаемые технико-технологические и организационные решения в своей дальнейшей трудовой деятельности;

– создания условий для творческой самореализации студентов, для формирования у них нравственных, духовных и культурных ценностей и потребностей, а также этических норм поведения в обществе.

Воспитательная работа в университете проводится профессорско-преподавательским составом, учебно-вспомогательным персоналом кафедр, работниками служб, отделов и подразделений по следующим направлениям:

- профессиональная подготовка и профессиональное воспитание;
- формирование мировоззрения;
- воспитание высокой нравственности;
- эстетическое воспитание;
- привитие навыков здорового образа жизни, физическое воспитание;
- правовое воспитание;
- патриотическое воспитание;
- воспитание коллективизма и взаимной ответственности студентов за формирование гражданина общества;
- экологическое воспитание;
- трудовое воспитание.

Воспитательную работу проводят все факультеты, кафедры, управления, отделы и другие подразделения.

Студенты участвуют в учебно-воспитательном процессе в соответствии с учебными планами специальностей и направлений обучения, планами воспитательной работы факультетов и кафедр, куратора студенческой группы.

Студенты обязаны выполнять «Правила внутреннего распорядка обучающихся» и несут ответственность за аморальное поведение в соответствии с действующим законодательством и Уставом ВГТУ.

Для координации работы в конкретных направлениях в университете созданы:

- совет по воспитательной работе ВГТУ;
- студсовет студенческого городка на 9-м километре;
- культурный центр ВГТУ;
- спортивный клуб;
- студенческое научное общество;
- институт заместителей деканов по воспитательной работе;
- институт кураторов.

В состав совета по воспитательной работе ВГТУ, созданного приказом ректора, входят проректор по воспитательной работе, заместители деканов по воспитательной работе, начальник учебного управления, председатель студенческого профкома, директор культурного центра, председатель студсовета общежитий, председатели студсоветов факультетов, председатели студенческих профбюро факультетов.

В университете, согласно Уставу, проводит работу профсоюзная организация студентов. Профсоюзный комитет студенческого профсоюза принимает участие в учебно-воспитательной работе в следующих формах:

– делегирует своих представителей в органы студенческого самоуправления: совет по воспитательной работе, студсовет общежитий студенческого городка и другие объединения студентов ВГТУ;

– принимает участие, совместно с культурным центром, в организации и проведении культурно-массовых мероприятий в университете и общежитиях;

– принимает участие в организации и проведении спортивных мероприятий студентов;

– принимает участие в военно-патриотической работе университета;

– организует работу студенческих строительных отрядов, педагогических отрядов, взаимодействует со службами занятости молодежи.

Руководство воспитательной работой на факультете осуществляется деканом факультета.

Для организации и координации воспитательной работы на факультетах назначаются заместители декана по воспитательной работе.

К основным служебным обязанностям заместителя декана по воспитательной работе относятся:

– комплексное, перспективное и календарное планирование воспитательных мероприятий деканата и кафедр;

– координация планов воспитательной работы кафедр и кураторов студенческих групп;

– организация и контроль воспитательной работы со студентами факультета;

– организация работы со студенческим активом;

– организация работы по подготовке объективных характеристик на студентов факультета.

Для объективного текущего контроля за профессиональной подготовкой студентов на факультетах и выпускающих кафедрах создаются учебно-воспитательные комиссии (УВК). С целью развития студенческого самоуправления в состав факультетских ученых советов включены председатель студенческого профбюро факультета и другие представители студенчества. Руководство воспитательной работой на кафедре осуществляется заведующим кафедрой.

Для организации воспитательной работы в академических группах по представлению заведующих кафедрами и деканов факультетов приказом ректора назначаются кураторы. В каждой студенческой группе распоряжением по факультету по представлению куратора назначаются старосты, которые проводят организационную работу по учету посещаемости и оказывают помощь куратору в проведении различных мероприятий в группе. Куратор и староста в организации воспитательной работы в группе опираются на студенческий актив (профорг, культорг, физорг и т.п.).

В университете определены источники финансирования воспитательной работы, а также формы морального и материального стимулирования участников и организаторов воспитательного процесса.

Конкретные мероприятия по воспитательной работе, сроки их выполнения и ответственные исполнители оформляются в виде плана вуза на учебный год, утверждаемого ректором. На основании этого плана разрабатываются планы воспитательной работы факультетов, кафедр, студенческих групп.

Воспитательная работа в университете проводится в различных формах. Прежде всего она осуществляется путем объединения воспитания и обучения в единый процесс. Этой цели служат традиционно читаемые в нашем университете курсы – отечественная история, философия, культурология, этикет, психология и педагогика, русский язык и культура речи, экология и др. Дисциплины гуманитарного профиля, читающиеся на всех направлениях подготовки университета, позволяют воспитать культурную и всесторонне развитую личность.

Важной формой воспитательной работы является развитие различных форм студенческого самоуправления. Профсоюзная организация студентов объединяет в своих рядах 90 % студентов и

аспирантов дневного отделения университета и насчитывает более 5 000 человек. Студенческий профсоюз играет активную роль в студенческом движении города и области; оказывает помощь администрации университета в работе спортивно-оздоровительного лагеря «Радуга» и студенческих общежитиях; сохраняет и развивает традиции студенческих строительных отрядов; принимает активное участие в спортивной, культурной, общественной жизни университета и города.

Исходя из положительного опыта предыдущих поколений, одной из достаточно эффективных и целесообразных форм организации студенческого самоуправления и молодежной занятости является работа в студенческих строительных отрядах. В течение последних 15 лет в университете, прежде всего с помощью профсоюзной организации, сохраняются и развиваются традиции трудового воспитания молодежи. Работа в студенческих строительных отрядах, помимо повышения материального состояния студента, формирует солидарную ответственность за дела коллектива в целом и каждого его члена в отдельности, дает навыки организатора коллектива, меру взаимодействия в коллективе, повышает профессиональный уровень. В рамках развития молодежного добровольческого движения студентами ВГТУ и учащимися колледжа создано объединение «Забота».

В университете создан клуб интеллектуального творчества «КИТ», положение о работе которого утверждено ректором. Клуб интеллектуального творчества - добровольное объединение студентов, аспирантов, преподавателей и сотрудников ВГТУ, действующее на принципах самоуправления для реализации интеллектуальных молодежных инициатив. Клубом проводятся чемпионаты ВГТУ по играм «Что? Где? Когда?» и «Своя игра», в которых принимают участие команды всех факультетов университета и команды колледжа (ежегодно участвуют более 50 команд). Лучшие команды, а также сборные ВГТУ представляли университет на международных чемпионатах по интеллектуальным играм в Курске и Орле, а также городских чемпионатах. Большое внимание в университете уделяется развитию творчества студенческой молодежи в области культуры. В университете создан и активно проводит работу культурный центр, в котором действуют 14 творческих объединений и 24 вокально-инструментальных ансамбля. Коллективы культурного центра активно участвуют не только в мероприятиях, проводимых в городе, но и во всероссийских мероприятиях.

Культурным центром ежегодно проводятся фестивали «Студенческая весна» и «Золотая осень». В них принимают участие все факультеты университета. Творческий коллектив студентов ВГТУ участвует во всех культурных мероприятиях, проводимых в городе и на областном уровне.

Стали традиционными проведение праздника студентов Татьянин день и фотовыставки студентов и сотрудников ВГТУ. В университетских праздниках Татьянин день принимали участие руководители области и района.

Ежегодно культурным центром проводится фотовыставка работ студентов и сотрудников, в ней принимают участие от 20 до 30 человек. Экспонаты фотовыставок украшают интерьер университета.

В университете проводится работа по патриотическому воспитанию. Ежегодно устраиваются олимпиады и конкурсы студенческих работ по истории Отечества, проблемам философии, студенческие научные конференции.

На всех факультетах силами культурного центра были проведены уроки памяти, на которых демонстрировалась кинохроника военных лет и видеофильм об освобождении г. Воронежа. Ежегодно, накануне Дня освобождения Воронежа от фашистских захватчиков, устраивается лыжный пробег по местам боев за Воронеж. Также ежегодно проводится легкоатлетический пробег накануне Дня Победы. В пробегах участвуют от 30 до 50 студентов.

Много внимания в университете уделяется развитию физкультуры и спорта среди студенчества. В университете ежегодно проходят спартакиады среди факультетов и учебных групп, итоги которых подводятся на заседании Ученого совета университета в конце учебного года.

Всего в различных спортивных секциях в университете занимаются около 500 человек.

В целом в вузе обеспечена необходимая среда для развития общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

15 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Защита выпускной квалификационной работы включает подготовку к процедуре защиты и саму процедуру защиты.

Выпускная квалификационная работа состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) с иллюстрированным графическим материалом, размещенным по разделам проекта (работы), чертежей, схем, отзыва, рецензии.

Расчетно-пояснительная записка объемом от 80 до 100 страниц содержит:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть (конструкторскую, технологическую, расчетную, исследовательскую);
- заключение;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме выпускной квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, количестве использованных источников, приложений, количестве листов графической части;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 10 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются прописными буквами в строку через запятые.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, список литературы, наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

Во введении должна быть дана оценка современного состояния решаемой научно-технической задачи, обоснована необходимость проведения этой работы, показана актуальность и новизна. Введение должно содержать основание и исходные данные для разработки темы. Во введении должны быть показаны цели и задачи работы. Не допускается введение составлять как аннотацию и не рекомендуется во введении включать таблицы и рисунки.

Основная часть в общем случае может состоять из следующих разделов:

- общая характеристика системы энергоснабжения;
- расчет потребителей энергии;
- разработка и расчет системы регулирования отпуска энергии;
- проектирование энергетических сетей;
- расчет оборудования источника энергии.

В зависимости от особенности проекта (работы) отдельные разделы допускается объединять или исключать, а также вводить новые разделы в соответствии с требованиями задания.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по выполнению задания на проект (работу);
- оценку полноты решений поставленных задач;
- предложения по использованию, включая внедрение.

Графическая часть работы состоит из 6 чертежей и схем, выполненных на листах стандартных форматов с рамкой и основной надписью. Графическая часть выполняется карандашом или посредством компьютерной печати.

Оформление РПЗ и графической части должно соответствовать СТП ВГТУ 004-2003 с изменениями № 1 от 06.02.2007 г.

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП ВО приведен в п. 9.

Лист регистрации изменений и дополнений к ОП ВО

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __).

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __).

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __).

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __).

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __).

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__ / 20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __).