МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ КАЗАЧИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

по направлению подготовки

16.03.03 *«Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»*

направленность (профиль) программы
«Проектирование холодильных систем»

Уровень образования
Бакалавриат

форма обучения
очно-заочная

Программа подготовки: *бакалавриат*
Виды профессиональной деятельности:
- *проектно-конструкторская*

Димитровград 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 43706328AD15A60A30B4B80049155194B299F8AB
Владелец: Терехова Анна Александровна
Действителен: с 22.10.2021 до 22.01.2023

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.01 История

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании у обучающихся фундаментальных теоретических знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, основных этапах и содержании истории России с древнейших времен до наших дней, усвоение обучающимися уроков отечественной истории в контексте мирового опыта и общецивилизационной перспективы. Изучая историю, обучающиеся получают представление об экономическом, социальном, политическом и культурном развитии России, овладевают необходимыми знаниями и умениями, которые можно применить для освоения последующих гуманитарных дисциплин.

Задачами дисциплины являются следующие:

- сформировать представление о многообразии исторического процесса, его закономерностях и особенностях;
- овладеть научными методами и принципами исторического познания;
- выработать умение ориентироваться в существующих исторических школах, направлениях, подходах;
- сформировать способность извлекать и использовать уроки истории применительно к современным условиям.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.01 «История» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «История» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные исторические категории, исторические школы;
- этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- роль истории как мировоззрения, общую методологию исторического познания;
- принципы научного исследования истории: объективности, историзма, социального подхода, альтернативности;
- особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей;
- факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории, а также самобытные черты исторического развития России;
- возможные альтернативы социального и политического развития общества, появляющиеся на переломных этапах его истории.

Уметь:

- критически осмысливать накопленную историческую информацию, вырабатывать собственное аргументированное мнение;
- извлекать и систематизировать информацию из различных исторических источников;
- излагать результаты своей учебной и исследовательской работы;

- применять историческую информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии;

- сопоставлять различные точки зрения и оценки исторических событий и личностей;

- противостоять заведомым искажениям и фальсификациям исторических событий и процессов;

- оценивать альтернативы общественного развития с учетом исторических реалий.

Владеть:

- методами составления текстов научного стиля с использованием различных приемов компрессии текста;

- методами анализа исторических и современных событий и процессов, политического и экономического контекста образовательных, профессиональных и социальных ситуаций;

- навыками устного и письменного аргументированного изложения собственной позиции на исторические темы;

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;

- навыками граждански и политически взвешенного поведения, корректировки своих политических взглядов и действий;

- навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтничной среде;

- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. От Древней Руси к формированию единого российского государства (VI - XVI вв.)

Тема 1.1. История как наука. Предмет истории.

Тема 1.2. Особенности становления древнерусского государства.

Тема 1.3. Генезис российской государственности в XII - XVI вв.

Раздел 2. Россия в эпоху Нового времени

Тема 2.1. Становление российского абсолютизма (XVII – XVIII вв.)

Тема 2.2. Россия в XIX веке

Раздел 3. Отечество в период Советской власти.

Тема 3.1. Социально-экономическое развитие страны в 1920 – 1930 гг.

Тема 3.2. СССР накануне и в начале второй мировой войны.

Тема 3.3. СССР в 1950 – 1980 гг.

Раздел 4. Россия на рубеже XX – XXI вв.

Тема 4.1. СССР в 1985 – 1991 гг. Перестройка.

Тема 4.2. Становление новой российской государственности.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.02 Философия

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в освоении обучающимися системных знаний об истории возникновения, развитии и современном состоянии философской проблематики с последующим их применением в профессиональной сфере.

Задачи изучения дисциплины:

- предоставление знаний о предмете философии и структуре философского знания;
- повышение своего общекультурного уровня;
- развитие культуры мышления;
- развитие способности к изучению и анализу информации в общественной жизни и профессиональной сфере;
- становление собственной позиции в мировоззренческой проблематике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.02 «Философия» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Философия» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- содержание и особенности ключевых философских зарубежных и отечественных учений.

Уметь:

- использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками стимулирования формирования мировоззренческой позиции.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Древняя и новая эпоха истории философии

Тема 1.1. Особенности философского знания. Место философии в системе духовной культуры.

Тема 1.2. Особенности Античной философии.

Тема 1.3. Философия Средневековья и эпохи Возрождения.

Тема 1.4. Философия Нового времени.

Раздел 2. Новейшая эпоха истории философии

Тема 2.1. Немецкая классическая философия. Западноевропейская философия XIX – XX вв.

Тема 2.2. Русская философия: история и современность.

Тема 2.3. Основные понятия, проблемы и исторические варианты онтологии.

Тема 2.4. Научное познание. Структура и динамика научного знания.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.03 Иностранный язык

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - сформировать практическое владение иностранным языком как вторичным средством письменного и устного общения в сфере профессиональной деятельности.

В процессе достижения этой цели реализуются образовательные и воспитательные задачи обучения языку, входящие составной частью в вузовскую программу гуманитаризации высшего образования.

Основными **задачами** учебной дисциплины являются:

- развитие когнитивных умений;
- расширение кругозора и повышение общей культуры обучающихся;
- развитие информационной культуры;
- повышение уровня способности к самообразованию;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.03 «Иностранный язык» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины **«Иностранный язык»** направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные коммуникативные лексико-грамматические структуры, необходимые для общения в повседневных типовых ситуациях;
- основы культуры общения.

Уметь:

- аудирование: понимать тексты, составленные на базе пройденного лексико-грамматического материала;
- говорение: уметь делать сообщение и свободно высказываться по пройденным темам; уметь поддерживать разговор в рамках типовых эпизодов общения;
- чтение: бегло читать литературу любого рода с различными целями (изучение, ознакомление, просмотр), пользуясь также толковым русско-английским словарем.
- письмо: писать орфографические диктанты, излагать письменно прослушанный или прочитанный текст, писать изложение.

Владеть:

- навыками монологической и диалогической (спонтанной и подготовленной) речи в ситуациях официального и неофициального общения в пределах изученного языкового материала;
- продуктивной письменной речью официального и нейтрального характера в пределах изученного языкового материала.

4. Структура дисциплины

Раздел 1 Фонетический минимум.

Тема 1.1. Звуковой строй английского языка.

Тема 1.2. Чтение гласных в открытом и закрытом слогах, ударение, особенности интонации.

Раздел 2 People

Тема 2.1. Окончание –s.

Тема 2.2. Образование множественного числа имени существительного.

Тема 2.3. Артикли.

Тема 2.4. Друзья и семья.

Раздел 3 Travel

Тема 3.1. Степени сравнения, исключения, сравнительные обороты.

Тема 3.2. Виды путешествий.

Раздел 4 Education

Тема 4.1. Числительные.

Тема 4.2. Образование в России и за рубежом.

Раздел 5 Body and mind

Тема 5.1. Местоимения.

Тема 5.2. Здоровый образ жизни. Спорт.

Раздел 6 Food.

Тема 6.1. Изъявительное наклонение глагола и образование видо-временных групп.

Тема 6.2. Активная и пассивная формы. Особенности перевода пассивных конструкций на русский язык.

Тема 6.3. Блюда. В ресторане.

Раздел 7 Cryogenic systems.

Тема 7.1. Специальные термины: криогенные системы.

Тема 7.2. Базовые термодинамические концепты и постулаты.

Тема 7.3. Свойства веществ для криогенных систем.

Тема 7.4. Базовые процессы для создания низкой температуры.

Тема 7.5. Идеальные циклы и процессы в криогенных системах.

Тема 7.6. Циклы криогенных заводов.

Тема 7.7. Обзор: системы жизнеобеспечения.

Тема 7.8. Тексты: криогенные системы и системы жизнеобеспечения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.04 Экономика

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экономика» является освоение компетенций, необходимых для подготовки кадров, владеющих экономическим мышлением, знаниями и пониманием теоретических основ функционирования рыночной экономики; умением оценивать сложившуюся экономическую ситуацию на микро- и макроуровнях; общекультурными личностными качествами, способных применять их в будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

– изучить базовые экономические понятия, экономические законы, экономические процессы и явления;

– овладеть методами микро- и макроэкономического анализа;

– овладеть навыками самостоятельного изучения теоретического, фактического материала и умением формулировать на этой основе адекватные выводы;

– сформировать мировоззрение, позволяющее обучающемуся объективно оценивать социально-экономические проблемы, определять возможные пути их решения, анализировать экономическую политику государства;

– выработать умения и навыки экономического мышления, логичного, аргументированного изложения мыслей, ясного и четкого построения устной и письменной речи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.04 «Экономика» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Экономика» направлен на формирование **общекультурной компетенции:**

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

общепрофессиональной компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– теоретические основы функционирования рыночной экономики;

– базовые экономические понятия и экономические законы;

– экономические основы производства и ресурсы предприятия;

– понятие издержек и классификацию затрат на производство и реализацию продукции;

– основы денежно-кредитной системы и регулирования экономики,

– основы бюджетной, налоговой системы и политики;

Уметь:

– самостоятельно анализировать социально-экономическую и научную литературу;

– применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории в различных серах жизнедеятельности;

– использовать основы экономических знаний для проведения расчетов эластичности, потребности, издержек производства, определения доходов от факторов производства, темпов экономического роста.

Владеть:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

– методами микро- и макроэкономического анализа.

4. Структура дисциплины

Общие вопросы экономической науки.

Рынок. Спрос и предложение. Поведение потребителя в рыночной экономике.

Производство и фирма. Издержки. Конкуренция.

Рынки факторов производства.

Национальная экономика и ее важнейшие показатели.

Экономический рост и экономические циклы.

Макроэкономическое равновесие.

Государственные расходы и налоги.

Деньги и их функции.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.05 Политология

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Политология» заключается в освоении компетенций, позволяющих будущим бакалаврам сознательно и рационально действовать в политической жизни общества, в условиях политических изменений в стране и мире; анализировать политические явления и процессы; осознанно применять полученные знания в их будущей профессиональной сфере: коммуникационные процессы в межличностной, социальной, политической, экономической, культурной, образовательной и научной сферах; техники и технологии массовых, деловых и персональных коммуникаций; общественное мнение.

Задачи учебной дисциплины:

– овладеть суммой основных политологических знаний;

– осмыслить роль политики в личной и публичной жизни человека;

– сформировать патриотическое сознание и гражданственность;

– осмыслить социально-политические аспекты профессиональной деятельности;

– развить политическое мышление и навык политологической рефлексии;

– сформировать интерес к политической науке.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.05 «Политология» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы

жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Политология» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы правовых знаний;
- теоретические основы политической науки;
- базовые идеи основных политических мировоззрений;
- содержание понятий политики, политической власти, политической элиты, государства; их структуру, функции и связь с другими областями общественной жизни.

Уметь:

- выделять характерные черты политической сферы общества;
- анализировать действия политической элиты;
- использовать основы правовых, политологических знаний при решении задач в различных сферах жизнедеятельности для формирования гражданской позиции.

Владеть:

- современными методами и способами достижения и построения научного знания;
- навыками решения задач межличностной и межкультурной коммуникации в современном мире.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Теория политики

Тема 1.1. Политология как наука

Тема 1.2. Теория политической власти

Тема 1.3. Политические идеологии

Раздел 2. Политическая система: сущность и структура

Тема 2.1. Политическая система

Тема 2.2. Политические режимы

Тема 2.3. Политические институты

Раздел 3. Динамика политической системы

Тема 3.1. Политическая культура

Тема 3.2. Политические процессы.

Тема 3.3. Мировая политика и международные отношения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.06 Математика

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Математика»: заключается в получении обучающимися теоретических знаний в области фундаментальной математики.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование готовности использования математических методов в практической и профессиональной деятельности;
- формирование умения разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке;
- применение математических понятий при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.06 «Математика» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурной компетенции:

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

общепрофессиональных компетенций:

- способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);
- способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы математического анализа;
- основы математики, необходимые для проведения измерений;
- способы обработки и анализа информации с использованием математического аппарата;

Уметь:

- применять методы математического анализа для решения математических задач;
- самостоятельно расширять и углублять математические знания;
- применять методы математического анализа для проведения анализа результатов измерения физических величин;
- применять математический аппарат к обработке и анализу информации;

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения поставленных задач;
- умением оценивать результаты измерений;
- навыками использования математического аппарата для обработки и анализа информации при решении профессиональных задач.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.

Тема 1.1. Матрицы и определители. Исследование системы линейных уравнений.

Тема 1.2 Векторы.

Тема 1. 3. Кривые 2-го порядка на плоскости.

Тема 1.4. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных.

Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 3.1. Дифференциальные уравнения.

Тема 3.2. Ряды.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.

Тема 4.1. Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории

вероятностей.

Тема 4.2.Случайные величины

Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.07 Физика

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины физика являются:

- формирование у обучающихся научного физического мышления;
- умение применять аналитический аппарат для описания физических процессов;
- научить использовать теоретические и прикладные аспекты физики в технических процессах.

Задачи дисциплины:

- теоретическое освоение обучающимися основ физики;
- формирование необходимого уровня подготовки по физике для понимания основ теории специальных дисциплин;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию навыков научного исследования;
- формирование умения решения задач оптимизации различных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.07 «Физика» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурной компетенции:

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

общепрофессиональных компетенций:

- способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);
- способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные физические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, области и возможности применения физических эффектов;
- основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения;

Уметь:

- уметь выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы;
- самостоятельно расширять и углублять знания по физике;

Владеть:

- навыками применения современного численного моделирования для решения практических задач;

- методикой построения, анализа и применения физических моделей в технических процессах.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Механика.

Тема 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения. Основная задача механики. Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка. Поступательное движение. Путь, скорость, ускорение. Вращательное движение. Кинематические характеристики вращательного движения.

Тема 1.2. Динамика поступательного и вращательного движения в классической механике. Предмет изучения динамики. Сила, масса и импульс. Законы Ньютона. Центр инерции. Работа и энергия, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Момент силы, момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения. Работа и энергия при вращательном движении. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Тема 1.3. Элементы релятивистской механики. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия и импульс в релятивистской динамике. Соотношение между энергией и импульсом.

Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 2.1. Основы молекулярно–кинетической теории. Основные понятия молекулярно–кинетической теории. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Распределение молекул по скоростям и энергиям.

Тема 2.2. Основы термодинамики**.** Внутренняя энергия идеального газа. Теплота. Теплоёмкость газов. Работа расширения. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.

Тема 2.3. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Реальные газы.Явления переноса в термодинамически неравновесных системах: вязкость, теплопроводность, диффузия. Реальные газы. Межмолекулярные взаимодействия. Уравнение Ван–дер–Ваальса. Изотермы Ван–дер–Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

Модуль 3. Электричество и магнетизм

Тема 3.1. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского–Гаусса и её применение к расчёту полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое смещение. Теорема Остроградского–Гаусса для электрического поля в диэлектрике. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный ток, его основные характеристики. ЭДС источника тока. Сопротивление проводников. Законы Ома и Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной форме.

Тема 3.2. Магнитостатика. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био–Савара–Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Теорема Остроградского–Гаусса. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Виды магнетиков. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 3.3. Основы классической электродинамики. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея–Максвелла. Самоиндукция. Индуктивность контура. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Электромагнитные волны. Шкалы электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Поток энергии электромагнитной волны. Вектор Умова–Пойнтинга.

Модуль 4.Оптика

Тема 4.1. Волновая оптика. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Использование интерференции света в науке и технике. Дифракция света. Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решётка. Дифракция на пространственной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы поляризации. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.

Тема 4.2. Квантовая природа излучения.Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Корпускулярно–волновой дуализм природы света.

Модуль 5.Основы физики атома и атомного ядра.

Тема 5.1. Элементы квантовой механики. Корпускулярно–волновой дуализм свойств вещества. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределённостей Гейзенберга. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.

Тема 5.2. Основы квантовой природы атома. Спектр атома водорода. Водородоподобные атомы в квантовой механике. Энергетические уровни. Квантовые числа. Спин электрона. Принцип Паули. Рентгеновское излучение и его виды. Закон Мозли.

Тема 5.3. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц. Ядро атома и его характеристики. Ядерные силы. Взаимопревращения нуклонов. Модели ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Особенности α– и β–распада. Гамма–излучение. Закон Бугера. Ядерные реакции и законы сохранения. Цепная реакция. Синтез атомных ядер. Элементарные частицы и их классификация. Античастицы.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.08 Механика жидкости и газов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Механика жидкости и газов»: освоение дисциплины является формирование у обучающихся системы профессиональных знаний по вопросам анализа проблемных производственных ситуаций, связанных с транспортировкой жидкостей и газов, являющихся технологическими средами.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить обучающихся с законами механики жидкости и газа, с историей и тенденциями развития российской науки.
- использование на практике основных принципов и общих положений современной гидравлики;
- анализ состояния и динамика показателей качества работы холодильного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.08 «Механика жидкости и газов» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы

высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурной компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

общепрофессиональных компетенций:

- способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);
- способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия механики жидкостей и газов;
- основные принципы работы приборов и методы измерения давления, скорости и расхода в потоках жидкости;
- понятие граничных условий;

Уметь:

- рассчитывать основные параметры одномерных потоков;
- пользоваться приборами для измерения параметров потоков жидкости;
- определять профильное сопротивление обтекаемых тел;

Владеть:

- владеть навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных;
- демонстрировать способность производить расчет параметров одномерных потоков жидкости и газа;
- методом конформных отображений расчета спектров всасывания.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Гидростатика. Тема 1.Общее положение и основные уравнения гидростатики. Тема 2. Приборы для измерения давления.

Модуль 2. Гидродинамика. Тема 1.Общие положения. Основные уравнения гидродинамики. Тема 2. Критериальные уравнения движения вязкой жидкости. Тема 3. Режимы движения жидкостей и газов. Тема 4.Потеря напора в гидравлических линиях при различных скоростях движения жидкостей и газов. Тема 5. Насосы. Тема 6. Расчет трубопроводов.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.09 Безопасность жизнедеятельности

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у обучающихся профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи освоения дисциплины:

– формирование базовых знаний об имеющихся угрозах окружающей среды, её негативных факторах;

– изучение моделей поведения в ситуациях, угрожающих жизни и здоровью человека;

– использование современных методов предупреждения опасностей;

– формирование навыков оказания первой медицинской помощи и обеспечения безопасности человека;

– изучение правил и положений обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.09 «Безопасность жизнедеятельности» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурной компетенции:

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

общепрофессональной компетенции:

- способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- приемы первой медицинской помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

- особенности комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности человека;

- негативные факторы воздействия среды обитания на здоровье человека;

- меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Уметь:

- использовать приемы первой медицинской помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

- поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека;

- идентифицировать негативные воздействия среды обитания;

- разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Владеть:

- приемами первой медицинской помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. «Введение в безопасность. Основные понятия. Термины и определения»

Тема 1.1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения в техносферной безопасности.

Модуль 2. Человек и техносфера.

Тема 2.1. Структура техносферы и ее основных компонентов.

Модуль 3. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.

Тема 3.1 Классификация негативных факторов среды обитания человека.

Тема 3.2 Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека.

Модуль 4. «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения»

Тема 4.1. Основные принципы защиты.

Тема 4.2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов антропогенного и техногенного происхождения.

Модуль 5. «Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека»

Тема 5.1. Понятие комфортных или оптимальных условий.

Тема 5.2. Микроклимат помещений.

Модуль 6. «Психофизиологические и эргономические основы безопасности»

Тема 6.1.Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность.

Тема 6.2. Виды и условия трудовой деятельности.

Тема 6.3. Эргономические основы безопасности.

Модуль 7. «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации»

Тема 7.1. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Тема 7.2. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.

Модуль 8. «Управление безопасностью жизнедеятельности»

Тема 8.1. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностьюжизнедеятельности.

Тема 8.2. Экономические основы управления безопасностью.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.10 Электроника и электротехника

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: изучение физических основ протекания электрического тока в цепях постоянного, переменного тока и получение знаний в области основ теории линейных электрических цепей и аналоговой электроники.

В задачи дисциплины входит:

- умение рассчитывать линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи при различных входных воздействиях;
- изучение физические принципов действия и характеристик компонентов, входящих в состав блока управления и исполнительных механизмов электрических машин;
- получение базовых навыков применения электроизмерительных приборов;
- понимание и использование явления резонанса для конструирования схем с заданными свойствами;
- изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.10 «Электроника и электротехника» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Электроника и электротехника» направлен на формирование следующей компетенции:

общепрофессиональной компетенции:

- готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем;

Уметь

- выполнять расчет токов и напряжений в электрических цепях при постоянном и переменном токе, использовать электроизмерительные приборы для контроля режима работы электрических установок, их испытания и учета расходуемой электрической энергии;

Владеть

- методами включения электротехнических машин и приборов, управления ими и контроля за их эффективной и безопасной работой.

4. Структура дисциплины

Раздел 1 . Электротехника

Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм**.**

Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. Электробезопасность .

Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.

Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.

Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.

Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).

Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.

Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.

Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.

Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной

магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.

Тема 1.2. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи.

Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.

Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.

Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.

Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.

Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.

Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.

Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.

Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.

Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.

Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.

Тема 1.3. Электромеханика

Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.

Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы

Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.

Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный

электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.

Синхронные машины и область их применения.

Назначение машин постоянного тока и их классификация.

Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.

Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.

Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-¬кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.

Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.

Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.

Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения.

Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление. Энергосистемы.

Раздел 2. Электроника

Тема 2.1 Физические основы электроники, электронные приборы.

Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода.

Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.

Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.

Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.

Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.

Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.

Тема 2.2. Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители.

Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.

Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.

Схемы усилителей электрических сигналов.

Основные технические характеристики электронных усилителей.

Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.

Обратная связь в усилителях.

Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы.

Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.

Тема 2.3. Электронные генераторы и измерительные приборы.

Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа.

Переходные процессы в RC-цепях.

Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.

Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).

Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.

Электронный осциллограф.

Тема 2.4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.

Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.

Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.

Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели.

Электромагнитное и ферромагнитное реле.

Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.

Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.

Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.

Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности

1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является:

- формирование у обучающихся знаний, умений и навыков применения информационных технологий, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся общее представление о современных информационных технологиях, тенденциях их развития, а также их конкретных реализациях;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.11 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная и криогенная техника и системы жизнеобеспечения», профиль «Холодильная техника и технологии» следующих профессиональных компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОПК-2);

- 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-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современное состояние информационных технологий и направления развития технических и программных средств;

- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;

Уметь:

- осуществлять обоснованный выбор инструментальных средств информационных технологий для решения профессиональных задач;

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

Владеть:

- методиками проектирования информационных систем при решении профессиональных задач;

- применением специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения производственных задач в холодильной технике и технологии.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Информационные ресурсы, информационные технологии, информационные системы. Информатизация общества.

Тема 1. Роль информатики в развитии общества.

Процесс компьютеризации и информатизации протекает неравномерно в разных странах и регионах, однако в целом он продвинулся уже настолько, что стало возможным поднести некоторые итоги и заглянуть в будущее. Компьютеризация всех сфер человеческой деятельности выступает сегодня и как важнейшая задача общества, и как императив социального развития.

Модуль 2. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования.

Тема 1. Запись чисел в позиционных системах.

Переводов чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение основных арифметических операций в различных позиционных системах счисления.

Модуль 3. Технические средства реализации информационных процессов.

Тема 1. Работа с устройствами ввода/вывода.

Их назначение и использование основных характеристик: клавиатура, координатные устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.12 История казачества

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании у обучающихся фундаментальных теоретических знаний об основных закономерностях и особенностях истории казачества, её основных этапах и содержании с древнейших времен до наших дней, усвоение обучающимися уроков отечественной истории, в т.ч. истории казачества в контексте мирового опыта и общецивилизационной перспективы. Получить представление об экономическом, социальном, политическом и культурном развитии казачества, овладеть необходимыми знаниями и умениями, которые можно применить для освоения последующих гуманитарных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать представление о роли и месте казачества как уникального явления в истории России;
- овладеть научными методами и принципами исторического познания;
- выработать умение ориентироваться в существующих исторических школах, направлениях, подходах в области истории казачества;
- выработать умение использовать информацию для анализа опыта взаимодействия казачества и государственной власти, Русской Православной Церкви на всех этапах истории;
- приобрести навыки самостоятельного анализа исторических событий и процессов в прошлом и настоящем, уметь активно использовать полученные знания в своей жизни и в деятельности казачьих организаций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.12 «История казачества» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «История казачества» направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции **(**ОК-2);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия **(**ОК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории, а также самобытные черты исторического развития России;
- основные методологические концепции исторического процесса, их научную и мировоззренческую основу;
- историческую обусловленность формирования и эволюции общественных институтов, систем социального взаимодействия, норм и методов человеческого поведения;
- историко-культурные этапы становления и развития этнопсихологии и этнокультуры казачества;
- теоретико-методологические принципы культурно-исторического подхода к исследованию особенностей этнопсихологического, духовного и культурного развития казачества и его традиций.

Уметь:

- использовать принципы причинно-следственного, структурно-функционального, временного и пространственного анализа для изучения исторических процессов и явлений;

- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;

- выполнять самостоятельные научно-практические задания, предусмотренные программой дисциплины;

- свободно и адекватно использовать специальные термины;

- ориентироваться в различных видах и формах проявления казачьей культуры.

Владеть:

- навыками формулирования своих мировоззренческих взглядов и принципов, соотнесения их с исторически возникшими мировоззренческими системами, идеологическими теориями;

- осознания себя представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества, гражданином России.

- навыками самостоятельного изучения и интерпретации научной и методической литературы по проблематике истории и культуры казачества;

- навыками межкультурной коммуникации;

- приемами решения возможных конфликтов в ходе образовательного и воспитательного процессов.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Формирование казачества как социальной общности.

Казачество – особое служилое сословие, феномен Российского государства.

Раздел 2. Казачество Европейской части России.

Казачество Днепра.

Донское казачье войско.

Терское и Кубанское казачества.

Волжское и Астраханское казачьи войска.

Раздел 3. Казачество Урала и Сибири.

Оренбургское и Уральское казачьи войска.

Сибирское и Семиреченское казачьи войска.

Забайкальское, Амурское и Уссурийское казачьи войска.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.13 Правоведение

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся основ правовых знаний, обеспечивающих усвоение сущностных характеристик права, умение ориентироваться в системе законодательства и практике его применения, а также возможность дальнейшего углубленного изучения отдельных правовых дисциплин; дать обучающимся объем правовых знаний, необходимых для практического применения правовых норм, а также способствовать воспитанию у них уважения к праву, понимания необходимости строгого соблюдения и исполнения нормативных правовых актов.

Задачи дисциплины:

- овладение обучающимися комплексом знаний об основных понятиях, принципах, категориях и положениях права;

- освоение методик поиска необходимой информации, формирование источниковой и библиографической базы для обеспечения их юридически грамотного использования в изучаемой области общественных отношений;

- обучение обучающихся ориентированию в действующем законодательстве и его применению к правоотношениям;

- ознакомление обучающихся с действующей системой организации государственного регулирования правоотношений с учетом современных условий и развивающихся на их фоне тенденций;

- изучение основ конституционного (государственного) права, особенно в части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина;

- изучение общих положений основополагающих отраслей права российской правовой системы: административного, финансового, уголовного, экологического, гражданского, семейного, трудового права, а также правовых основ защиты государственной тайны;

- приобретение начальных практических навыков работы с законами и иными нормативными правовыми актами (т.е. поиск необходимых нормативных актов, соответствующих норм и т. д.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.13 «Правоведение» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Правоведение» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения о государстве и праве;
- сущность и содержание основных понятий и категорий государства и права;
- основы правовых статусов субъектов правоотношений;
- механизм правового регулирования правоотношений в различных сферах жизнедеятельности.

Уметь:

- оперировать юридическими понятиями и категориями;
- использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;
- обосновывать и принимать в пределах должностных обязанностей решения, а также совершать действия, связанные с реализацией гражданско-правовых норм;
- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы;
- совершать юридические действия в точном соответствии с законом;
- осуществлять правовую экспертизу нормативных правовых актов;
- давать квалификационные юридические заключения и консультации;
- правильно составлять и оформлять юридические документы.

Владеть:

- юридической терминологией;
- навыками работы с правовыми актами;
- навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности;
- навыками анализа правоприменительной и правоохранительной практики;
- навыками разрешения правовых проблем и коллизий;
- навыками реализации норм материального и процессуального права в различных сферах жизнедеятельности.

4. Структура дисциплины

Раздел I. Общество и государство. Тема 1. Происхождение права и государства. Тема 2. Понятие и сущность государства. Тема 3. Гражданское общество и правовое государство. Тема 4. Понятие права, правопонимание и социальное назначение права. Тема 5. Источники права. Тема 6. Правовые правоотношения. Тема 7. Правомерное

поведение. Правонарушение и юридическая ответственность. Тема 8. Правотворчество и законодательный процесс. Тема 9. Законность и правопорядок.

Раздел II. Основы отраслей российского права. Тема 10. Конституционное право – ведущая отрасль российского права. Тема 11. Основы гражданского права. Тема 12. Основы трудового права. Тема 13. Основы семейного права. Тема 14. Основы административного права. Тема 15. Основы правового регулирования экономической (профессиональной) деятельности и основы законодательства в области финансов. Тема 16. Основы уголовного права. Тема 17. Основы экологического права и земельного законодательства. Тема 18. Современное международное право и мировой порядок.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.14 Русский язык и культура речи

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» заключается в формировании речевой культуры бакалавра; получении системных знаний по русскому языку и культуре речи во всех её основных аспектах с последующим их применением в профессиональной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

1) повышение собственного общекультурного уровня;
2) совершенствование навыков владения нормами русского литературного языка;
3) создание устных и письменных текстов в соответствии с правилами организации текста, сферой употребления и коммуникативной задачей;
4) овладение речевым мастерством для решения сложных профессиональных ситуаций общения (участие в переговорах и т.п.);
5) формирование психологической готовности корректно и грамотно вести дискуссию и отстаивать свою точку зрения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.14 «Русский язык и культура речи» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» направлен на формирование общекультурной компетенции:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- правила русского языка;
- роль русского языка в современном мире;
- функциональные стили русского языка;
- алгоритмы создания речевого произведения.

Уметь:

- использовать основы знаний в коммуникациях, в профессиональной деятельности;
- общаться четко, сжато, убедительно, выбирая подходящие для аудитории стили и содержание.

Владеть:

- навыками решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

- навыками правильной монологической речи, участия в диалоге.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Язык и речь. Русский язык в современном мире. Нормативные аспекты культуры речи.

Тема 1.1. Язык и речь.

Тема 1.2. Русский язык в современном мире.

Тема 1.3. Нормативные аспекты культуры речи.

Раздел 2. Коммуникативный аспект культуры речи. Правила создания речевого произведения. Диалог и культура публичного спора.

Тема 2.1. Коммуникативный аспект культуры речи.

Тема 2.2. Правила создания речевого произведения.

Тема 2.3. Диалог и культура публичного спора.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.15 Духовно-нравственные основы и культура российского казачества

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: репрезентация казачества как самобытного духовно-религиозного, исторического, социального, культурно-эстетического и этнопсихологического феномена.

Задачи изучения учебной дисциплины:

– формирование понятийного аппарата дисциплины;

– изучение различных концепций генезиса и становления духовной культуры казачества;

– ознакомление с православными основами культуры российского казачества;

– освоение теоретических, практических и организационных основ культуры российского казачества в контексте его роли в современном социуме и государственно-политической системе;

– формирование общих знаний обучающихся об основных закономерностях культурно-исторического развития военно-патриотической культуры казачества и ее выдающихся представителях;

– изучение семейных и образовательных традиций в культуре казачества;

– формирование представлений о потенциале развития, перспективах интеграции духовно-нравственной культуры и принципов патриотического служения современного казачества в современном обществе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.15 «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества» направлен на формирование общекультурной компетенции:

способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историко-культурные этапы становления и развития этнопсихологии и этнокультуры казачества;

- теоретико-методологические принципы культурно-исторического подхода к исследованию особенностей этнопсихологического, духовного и культурного развития казачества и его традиций.

Уметь:

- выполнять самостоятельные научно-практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- свободно и адекватно использовать специальные термины;
- ориентироваться в различных видах и формах проявления казачьей культуры.

Владеть:

- навыками самостоятельного изучения и интерпретации научной и методической литературы по проблематике истории и культуры казачества;
- навыками межкультурной коммуникации;
- приемами решения возможных конфликтов в ходе образовательного и воспитательного процессов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Историко-культурная эволюция казачества. 1.1. Концепции происхождения казачества. 1.2. Определение, этнокультура, этнопсихология. 1.3. Гетман К.Г. Разумовский в истории казачества.

Раздел 2. Казачество и церковь: традиции благочестия и потенциал развития. 2.1. Преемственность традиций святости и социокультурного служения в российском казачестве. 2.2. Эволюция возрождения православной культуры в современной России. Вклад российского казачества. Перспективы взаимодействия казачества и церкви.

Раздел 3. Патриотическое служение казачества. Духовные покровители. Воинская культура и защита отечества. 3.1. Духовно-патриотическая миссия русского православного воинства. 3.2. Казачество в войне 1812 года. 3.3. Патриотическое служение казачества в годы Великой Отечественной войны и послевоенный период.

Раздел 4. Традиции образования и воспитания казаков: духовная преемственность, актуальные проблемы и перспективы. 4.1. Политическая культура и гражданственность деятелей Русской Православной Церкви в военный период как предмет патриотического воспитания казачьей молодежи. 4.2. Детерминанты семейного воспитания качества и образовательной системы. 4.3. Репрезентация непрерывного образования российского казачества в модулях высшей школы: задачи и решения.

Раздел 5. Российское казачество в системе межкультурных связей. Зарубежное казачество. 5.1. Международное участие российского казачества в исторической ретроспективе и современности. 5.2. Зарубежное казачество: опыт культурной преемственности.

Раздел 6. Казачество в культуре и искусстве: художественно-эстетический аспект. 6.1. Тема казачества в литературе, живописи, музыкальных произведениях, кинематографе.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.16 Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности

1.Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины «Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности» – анализ, уяснение общих и специфических закономерностей генезиса, формирования, развития, сущности, функций, форм, механизма государственности Отечества в тесной связи с её ограниченным, уникальным социально-правовым феноменом казачества, способным продолжить и ныне свою вековую роль защиты Родины, сплочения ее многонационального народа для утверждения

прав и свобод человека, гражданского мира и согласия, памяти предков, передавших нам любовь и уважение к России, веру в добро и справедливость.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.16 «Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности» направлен на формирование общекультурных компетенций:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории, а также самобытные черты исторического развития России;
- основные методологические концепции исторического процесса, их научную и мировоззренческую основу;
- историческую обусловленность формирования и эволюции общественных институтов, систем социального взаимодействия, норм и методов человеческого поведения;
- историко-культурные этапы становления и развития этнопсихологии и этнокультуры казачества;
- теоретико-методологические принципы культурно-исторического подхода к исследованию особенностей этнопсихологического, духовного и культурного развития казачества и его традиций.

Уметь:

- использовать принципы причинно-следственного, структурно-функционального, временного и пространственного анализа для изучения исторических процессов и явлений;
- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;
- выполнять самостоятельные научно-практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- свободно и адекватно использовать специальные термины;
- ориентироваться в различных видах и формах проявления казачьей культуры.

Владеть:

- навыками формулирования своих мировоззренческих взглядов и принципов, соотнесения их с исторически возникшими мировоззренческими системами, идеологическими теориями;
- навыками осознания себя представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества, гражданином России;
- навыками самостоятельного изучения и интерпретации научной и методической литературы по проблематике истории и культуры казачества;
- навыками межкультурной коммуникации;
- приемами решения возможных конфликтов в ходе образовательного и воспитательного процессов.

4. Структура дисциплины

Раздел 1.Казаки и создание казачьей государственности в XV – XVII веках. Тема 1.1. Образование казачьих войск в XV – XVI вв., их структура, зачатки государственности. **Тема 1.2**. Казаки – мореходы и расширение границ Российского государства. **Тема 1.3.** Казаки и Смута. Роль казаков в избрании на престол Михаила Романова.

Раздел 2. Казаки в эпоху расцвета российской государственности. Тема 2.1. Изменения взаимоотношений казаков с Российской империей в первой четверти XVIII в. Северная война. **Тема 2.2**. Взаимоотношение казаков с царской Россией во II пол. XVIIIв. Расказачивание. Пугачевщина. **Тема 2.3**. Казачество в XIX – нач. XX вв. Создание гражданского общества в условиях самодержавия.

Раздел 3. Казачество в XX – начало XXI века. Тема 3.1. Участие казачества в революциях нач. XXв. Расказачивание. **Тема 3.2.** Казаки в 20 – 30-е годы XX века и годы Великой Отечественной войны. Кон. XX – начало XXI вв. – возрождение казачества.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.17.01 Основы предпринимательства

1.Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – получение обучающимися знаний об основах предпринимательства и его специфике на современном этапе развития рыночной экономики.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретической базы по предпринимательству и по специфике развития различных видов бизнеса;
- изучение нормативной и законодательной базы по организации и ведению предпринимательской деятельности;
- формирование способности оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.17.01 «Основы предпринимательства» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Основы предпринимательства» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- социально-экономическую сущность предпринимательства;
- особенности различных способов начала осуществления предпринимательской деятельности и организационно-правовых форм вновь создаваемой фирмы;
- направления и методы исследования предпринимательской среды при создании собственного дела;
- основные этапы создания собственного дела;
- структуру и содержание основных разделов бизнес-плана вновь создаваемой фирмы;
- методы нейтрализации предпринимательского риска.

Уметь:

- использовать основы экономических знаний для обоснования выбора сферы предпринимательской деятельности, способа начала её осуществления, организационно-правовой формы и масштаба деятельности предприятия при создании собственного дела;

- определять источники информации и методы исследования потенциальных конкурентов, потребителей и товаров на конкретном рынке при создании собственного дела в различных сферах жизнедеятельности.

Владеть:

- методами сбора и анализа информации;

- навыками выступления перед аудиторией с информационными сообщениями и докладами по актуальным проблемам.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Содержание предпринимательской деятельности.

Тема 2. Сущность и значение культуры предпринимательства. Деловая и профессиональная этика.

Тема 3. Индивидуальный предприниматель и юридическое лицо как субъекты предпринимательской деятельности.

Тема 4. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.

Тема 5. Способы организации своего дела.

Тема 6. Государственная регистрация предпринимателя.

Тема 7. Инвестирование. Эффективность инвестиций.

Тема 8. Предпринимательский риск.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.17.02 Менеджмент

1.Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Менеджмент» является усвоение основных понятий и категорий менеджмента, формирование системных представлений о менеджменте, а также знаний и умений, связанных с осуществлением управленческой деятельности в различных сферах жизнедеятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение содержания управленческой деятельности, принципов и условий эффективного менеджмента;

- рассмотрение генезиса менеджмента, современных концепций и подходов;

- усвоение терминологии и понятийного аппарата современного менеджмента;

- освоение инструментария современного менеджмента, эффективного применения его методов;

- выработка умений управления коллективом и принятия решений, основанных на современной технологии управления, учитывающих социально-психологические аспекты управления, использующих коллегиальные формы управления;

- формирование системных представлений о менеджменте, а также знаний и умений, связанных с осуществлением управленческой деятельности в различных сферах жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.17.02 «Менеджмент» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины **«Менеджмент»** направлен на формирование **общекультурной** компетенции:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия менеджмента;
- организационные структуры, эволюцию концепций менеджмента, функции менеджмента;
- основные этапы развития менеджмента как науки и профессии;
- принципы развития и закономерности функционирования организации;
- роли, функции и задачи менеджера в современной организации;
- принципы целеполагания, виды и методы организационного планирования в различных сферах жизнедеятельности.

Уметь:

- планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия;
- применять управленческие и экономические методы при решении типовых профессиональных задач;
- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию;
- разрабатывать процедуры и методы контроля.

Владеть:

- способностью проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций;
- методами и приемами, предлагаемыми основными ведущими школами и направлениями экономической науки;
- методами проектирования организационной структуры, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования;
- методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль);
- навыками практического использования основных теорий мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач в различных сферах жизнедеятельности.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Введение в менеджмент.
Тема 2. Эволюция концепций менеджмента.
Тема 3. Организация как система управления.
Тема 4. Функции менеджмента.
Тема 5. Организационные структуры управления.
Тема 6. Управленческие решения в системе менеджмента.
Тема 7. Коммуникации в системе менеджмента.
Тема 8. Социально-психологические аспекты менеджмента.
Тема 9. Особенности управления предприятием в современных условиях.
Тема 10. Оценка эффективности менеджмента.
Тема 11. Особенности международного менеджмента.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.17.03 Экономика пищевой промышленности

1.Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в формировании у обучающихся целостного представления об экономике предприятия пищевой промышленности, умения

принимать управленческие решения, ориентированные на повышение эффективности деятельности и укрепление конкурентоспособности предприятия.

Задачи учебной дисциплины:

- дать целостное представление о предприятии как основном субъекте предпринимательской деятельности, его целях, функциях, структуре ресурсов;
- представить особенности экономической работы на предприятии;
- раскрыть основы оценки эффективности и конкурентоспособности предприятия на рынке;
- сформировать практические навыки в области расчёта и оценки экономических показателей деятельности предприятия пищевой промышленности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.17.03 «Экономика пищевой промышленности» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Экономика пищевой промышленности» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современное законодательство, методические и нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятий в различных сферах жизнедеятельности;
- функции и задачи предприятий пищевой промышленности в условиях конкуренции, движущие мотивы развития их экономики;
- экономический механизм функционирования предприятия, его основные элементы;
- порядок формирования и методы управления ресурсами и затратами предприятия;
- экономическое содержание показателей хозяйственно-финансовой деятельности предприятия.

Уметь:

- организовывать экономическую работу на предприятии;
- использовать основы экономических знаний для оценки экономической эффективности ресурсов и затрат предприятия;
- рассматривать различные варианты управленческих решений и обосновывать их выбор по критерию эффективности;
- разрабатывать организационно-экономические мероприятия, нацеленные на развитие экономического потенциала предприятия, повышение его эффективности и укрепление конкурентоспособности.

Владеть:

- методикой расчёта показателей эффективности использования ресурсов предприятия;
- методами оценки эффективности капитальных вложений и выбора наиболее выгодного варианта вложений капитала;
- методами составления производственной программы в зависимости от факторов, определяющих её величину;
- методикой расчёта и оценки финансовых результатов деятельности предприятия.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Предприятие в условиях рыночной экономики. Тема 1. Предприятие и его роль в национальной экономике. Тема 2. Механизм хозяйствования на предприятии.

Модуль 2. Ресурсы организации и эффективность их использования. Тема 3. Трудовые ресурсы и оплата труда работников. Тема 4. Основные фонды. Тема 5. Оборотные средства.

Модуль 3. Организация и формирование объёмов деятельности промышленных предприятий. Тема 6. Организация производства и производственных процессов на предприятиях пищевой промышленности. Тема 7. Формирование объёмов деятельности предприятий пищевой промышленности.

Модуль 4. Формирование затрат и финансовых результатов деятельности промышленных предприятий. Тема 8. Издержки производства. Тема 9. Прибыль и рентабельность.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.18 Химия

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических и практических основ химии; получение базовых знаний для дальнейшего изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В задачи дисциплины входит:

- формирование у обучающихся знаний о составе и физико-химических свойствах веществ;
- формирование у обучающихся знаний о механизмах и общих закономерностях протекания химических процессов;
- формирование практических навыков по применению полученных знаний в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.18 «Химия» реализуется в базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК- 1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- строение веществ и свойств материалов, механизма химических процессов для понимания принципов работы приборов и устройств;

Уметь:

- использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности;

Владеть:

- навыками работы на современном лабораторном оборудовании и приборах при проведении экспериментов.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии. Строение вещества

Основные понятия и законы химии. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая связь. Типы кристаллических решеток.

Тема 1.2. Закономерности протекания химических реакций

Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие. Катализ.

Тема 1.3 Растворы. Ионообменные и лигандообменные процессы и равновесия

Коллигативные свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Электролитическая диссоциация. Растворы электролитов. Комплексные соединения.

Тема 1.4. Окислительно-восстановительные процессы и равновесия

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электродный потенциал. Направление протекания ОВР. Гальванический элемент. Коррозия металлов и сплавов.Электролиз.

Тема 1.5. Химия металлов. Химия неметаллов. Биогенные элементы

Элементы I A и II A группы Периодической системы. Элементы VIII B группы Периодической системы. Элементы VII B группы Периодической системы. Элементы II B группы Периодической системы. Элементы VII A группы Периодической системы. Элементы VI A группы Периодической системы. Элементы V A группы Периодической системы. Элементы IV A группы Периодической системы.

Раздел 2. Органическая химия

Тема 2.1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды и их свойства.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Номенклатура органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены, их строение и свойства.

Тема 2.2. Кислородосодержащие органические соединения и их свойства

Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, их строение и свойства. Жиры. Углеводы. Белки.

Тема 2.3. Высокомолекулярные соединения.

Общие сведения и методы получения полимеров. Строение и свойства полимеров. Природные полимеры.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.19 Сопротивление материалов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Сопротивление материалов» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость и освоение расчетно-экспериментальных основ дисциплины, практических методов расчета элементов конструкций.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных уравнений и методов решения задач сопротивления материалов;
- изучение основных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость машин и конструкций;
- умение конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;
- освоение навыков конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций и выбора материалов по критериям прочности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.19 «Сопротивление материалов» - является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Сопротивление материалов» направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

- способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряженно - деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов;
- основные методы проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;
- типовые методики расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов;

Уметь:

- выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов;
- выбирать и модифицировать существующие определяющие соотношения для проектирования машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;
- выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов;

Владеть:

- навыками построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций;
- навыками построения математических расчетных моделей при проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности и устойчивости;
- навыками проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Основные понятия сопротивления материалов

Тема 1.1. Прочность, жесткость, устойчивость, выносливость (усталость). Коэффициент запаса прочности как количественный показатель надежности и экономичности конструкций. Расчетные схемы (модели): твердого деформированного тела, модели форм элементов конструкций, внешних и внутренних связей между ними, внешних воздействий.

Тема 1.2. Внутренние силы в деформируемых телах и их количественные меры: внутренние силовые факторы и напряжения. Метод сечений и уравнения равновесия для определения внутренних силовых факторов. Понятие «напряженное состояние». Понятия упругости, пластичности, хрупкости. Линейная упругость (закон Гука в общей словесной формулировке и математическом выражении). Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Понятия простого и сложного (комбинированного) сопротивлений.

Раздел 2. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.

Тема 2.1. Внутренние силы в поперечных сечениях стержня. Построение диаграмм (эпюр) внутренних сил от действия сосредоточенных сил и распределенных по длине стержня (собственного веса).

Тема 2.2. Деформации продольные и поперечные, коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Напряжения в поперечных сечениях стержня. Связь между напряжениями и деформациями (закон Гука). Модуль упругости как жесткость материала. Определение перемещений поперечных сечений стержня и изменения его длины под действием сосредоточенных сил, собственного веса, температуры. Формулировка условий прочности и жесткости.

Тема 2.3. Механические свойства материалов. Типовые диаграммы деформирования пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии. Характеристики упругих, прочностных и деформационных свойств материалов. Назначение допускаемых напряжений.

Раздел 3. Сдвиг (срез) и кручение, характеристики плоских сечений.

Тема 3.1. Понятие чистого сдвига. Элементы конструкций, работающих в условиях чистого сдвига. Деформации, напряжения. Закон Гука при сдвиге. Условие прочности при сдвиге (срезе). Изображение напряженного состояния кругом Мора. Смятие. Условие отсутствия смятия контактирующих поверхностей.

Тема 3.2. Крутящие моменты (внутренний силовой фактор) в поперечных сечениях стержня, построение диаграмм (эпюр) крутящих моментов.

Кручение стержней круглого поперечного сечения: деформации, напряжения, углы закручивания. Условия прочности, жесткости.

Тема 3.3. Определение геометрических характеристик плоских фигур: статические моменты, осевые моменты инерции и центробежный, полярный момент инерции. Центральные оси. Главные оси. Определение положения центра тяжести элементарных сечений и составленного из элементарных фигур. Нахождение геометрических характеристик сечений относительно центральных осей. Главные осевые моменты инерции сечения.

Раздел 4. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояний.

Тема 4.1. Плоский поперечный изгиб прямых стержней (брусьев, балок). Определение внутренних сил (поперечных сил и изгибающих моментов) в произвольном поперечном сечении стержня и построение их диаграмм (эпюр).

Дифференциальные зависимости между нагрузкой, поперечными силами, изгибающими моментами, их использование при построении диаграмм и контроля правильности построения.

Тема 4.2. Чистый изгиб: деформации, нейтральный слой, радиус кривизны, кривизна, распределение линейных деформаций и нормальных напряжении по высоте поперечного сечения стержня. Рациональные формы поперечных сечений стержней из пластичных и хрупких материалов. Прокатные профили и составные.

Тема 4.3. Напряжения в наклонных сечениях стержня при растяжении и сжатии, закон парности и касательных напряжений. Виды напряженных состояний, главные напряжения, главные площадки. Аналитическое определение главных напряжений и их направлений при плоском напряженном состоянии. Деформированное состояние при растяжении и сжатии. Связь между модулем нормальной упругости и модулем сдвига для изотропного материала.

Тема 4.4. Связь напряженного и деформированного состояний, обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Теории прочности (предельного состояния). Критерии эквивалентности напряженных состояний. Эквивалентное напряжение и его определение по различным критериям. Формулировка условий прочности при произвольном напряженном состоянии для пластичных и хрупких материалов.

Раздел 5. Сложное сопротивление. Явление усталости и выносливости. Методы определения перемещений сечений стержня.

Тема 5.1. Общая методика изучения сложного сопротивления. Косой изгиб.

Понятие о сложном напряженном состоянии. Пространственные стержневые конструкции, нагруженные внешними усилиями: расчет внутренних усилий, возникающих в поперечных сечениях, оценка прочности стержневых конструкций сложной формы. Основные этапы общей методики изучения сложного сопротивления. Косой изгиб.

Тема 5.2. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб валов с кручением.

Расчетная схема деформирования стержня при изгибе с растяжением или сжатием - внецентренное растяжение - сжатие. Распределение напряжений по сечению, расчет нейтральной линии, оценка прочности деформированного стержня. Ядро сечения. Анализ действия крутящих и изгибающих моментов на напряженное состояние валов. Методика расчета на прочность валов при изгибе с кручением.

Тема 5.3. Понятие о механизме явления усталости и выносливости.

Прочность при циклических напряжениях. Понятия о выносливости, усталости, базы испытаний, предела выносливости. Кривая усталости. Эмпирические формулы для расчета предела выносливости. Методы определения предела выносливости. Расчет вала на прочность с учетом переменных напряжений.

Тема 5.4. Конструктивные и технологические меры повышения предела выносливости деталей машин.

Анализ влияния конструктивных параметров: наличие концентраторов напряжений, масштабного фактора и качества поверхности конструкции, на изменение предела выносливости деталей машин, технологические меры повышения предела выносливости деталей машин.

Тема 5.5. Потенциальная энергия деформации бруса в общем случае статического нагружения.

Энергетический метод определения перемещений. Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил. Потенциальная энергия деформаций бруса в общем случае упругого нагружения. Вычисление потенциальной энергии для различных случаев деформирования бруса.

Тема 5.6. Энергетические теоремы.

Определение перемещений из условия равенства работы внешних сил и

потенциальной энергии деформации. Энергетические теоремы: терема Клапейрона, теорема Бетти, теорема Максвелла, теорема Кастильяно.

Раздел 6. Устойчивость. Расчет толстостенных труб и оболочек вращения.

Тема 6.1. Формула Эйлера для критической силы.

Расчеты на устойчивость сжатых стержней. Расчет плоских кривых брусьев . Устойчивое и неустойчивое упругое равновесие. Критическая сила. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня. Влияние условий закрепления стержня на величину критической силы. Рациональные формы сечений сжатых стержней при расчетах на устойчивость. Пределы применимости формулы Эйлера. Продольный изгиб за пределом пропорциональности материала.

Тема 6.2. Расчеты продольно сжатых стержней по коэффициенту понижения допускаемых напряжений. Продольно-поперечный изгиб.

Практические расчеты сжатых стержней на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба. Коэффициенты запаса и допускаемые нагрузки при продольно-поперечном изгибе. Расчет балок, испытывающих продольно-поперечный изгиб.

Тема 6.3. Расчет толстостенных труб и составных цилиндров.

Формула Ляме для толстостенных труб. Расчет на прочность толстостенных труб под внутренним и наружным давлениями. Расчет составных

Тема 6.4. Расчет осесимметрично нагруженных оболочек вращения по безмоментной теории. Осесимметричная задача в безмоментной теории оболочек. Формула Лапласа. Меридиональные и окружные напряжения. Расчет осесимметрично нагруженных оболочек вращения по безмоментной теории: сферический сосуд, цилиндрический баллон и конический сосуд с постоянным внутренним давлением.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.20 Инженерная и компьютерная графика

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является:

- развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления;

- развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов;

- составления конструкторской и технической документации производства с применением программных и технических средств компьютерной графики.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий, поверхностей);

- приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;

- получение опыта определения геометрических форм деталей по их изображениям;

- ознакомление с изображениями различных видов соединений деталей, наиболее распространенных в специальности;

- приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД;

- приобретение навыков выполнения чертежей с использованием графической системы «Компас».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.20 «Инженерная и компьютерная графика» - является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Выпускник по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», (уровень бакалавриата) в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» должен обладать следующей общепрофессиональной компетенцией:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОПК-2);

- 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-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы и прикладное значение инженерной и компьютерной графики;

Уметь:

- выполнять эскизы и чертежи технических деталей и элементов конструкций, учитывая требования стандартов ЕСКД.

Владеть:

- методами построения эскизов, чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц.

4. Структура дисциплины

Раздел 1 . Теоретические основы построения чертежей

Тема 1. Проецирование точки, линии, плоскости

Цели и задачи изучения курса. Предмет и методы инженерной и компьютерной графики.

Центральное проецирование. Свойства центрального проецирования. Достоинства и недостатки центрального проецирования. Параллельное проецирование. Свойства параллельного проецирования. Проецирование косоугольное и прямоугольное (ортогональное). Свойства ортогонального проецирования. Образование комплексного чертежа (эпюра Монжа).

Ортогональный чертеж точки. Построение точки по ее координатам.

Проецирование прямой линии. Способы задания прямых на чертеже. Классификация прямых. Классификация прямых по расположению относительно друг друга (прямые пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся). Принадлежность точки прямой. Теорема о проецировании прямого угла.

Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости: проецирующей прямой с плоскостью общего положения, прямой общего положения с проецирующей плоскостью, прямой общего положения с плоскостью общего положения. Пересечение двух плоскостей.

Краткие исторические сведения о развитии инженерной и компьютерной графики. Свойства проецирующих плоскостей. Главные линии плоскости: линии уровня и линии наибольшего наклона к плоскостям проекций. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей на эпюре Монжа. Расстояние от точки до плоскости. Позиционные задачи на плоскости.

Классификация кривых линий: плоские и пространственные. Кривые линии второго порядка: эллипс, паработла, гипербола. Построение сопряжений и кривых линий. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии.

Тема 2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.

Способы образования и задания поверхностей: кинематический и каркасный способы. Понятия образующей, направляющих и дополнительных условий. Классификация поверхностей: поверхности линейчатые (развертывающиеся и неразвертывающиеся) и нелинейчатые (с постоянной и переменной образующими). Принадлежность точки поверхности.

Образование поверхностей вращения. Определитель поверхности вращения. Характерные линии поверхностей вращения. Принадлежность точки поверхности вращения.

Образование геометрических тел. Чертежи многогранников (призма и пирамида). Геометрические тела вращения: цилиндр, конус, шар, тор.

Образование аксонометрического чертежа. Аксонометрические оси. Аксонометрические координаты. Коэффициенты искажения аксонометрического чертежа: натуральные и приведенные. Теорема К. Польке косоугольной и прямоугольной аксонометрической проекции. Классификация аксонометрии в зависимости от соотношения коэффициентов искажения: триметрия, диметрия, изометрия.

Построение многоугольников и окружностей, параллельных плоскостям проекций.

Винтовые поверхности. Правильные многогранники.

Косоугольные аксонометрические проекции: горизонтальная изометрия, фронтальная изометрия и диметрия.

Тема 3. Метрические и позиционные задачи

Замена плоскостей проекций. Решение задач способами преобразования чертежа. Построение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.

Наклонные сечения геометрических тел. Наклонные сечения многогранников, цилиндра. Определение большой и малой осей эллиса при сечении цилиндра плоскостью. Наклонные сечения конуса: окружность, эллипс, парабола, гипербола, прямая. Наклонные сечения шара. Алгоритмы решения задач.

Построение проекций линии пересечения поверхностей: пересечение двух многогранников, пересечение многогранника с телом вращения. Пересечение поверхностей вращения: двух проецирующих поверхностей, проецирующей поверхности с непроецирующей, двух непроецирующих поверхностей вращения с параллельными осями способом плоскостей-посредников. Теорема о пересечении соосных поверхностей вращения. Пересечение поверхностей вращения с пересекающимися осями способом сфер. Минимальная и максимальная сферы. Постороние проекций линии пересечения поверхностей второго порядка с использованием теоремы Монжа.

Вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Плоско - параллельное перемещение. Решение задач способом плоско – параллельного перемещения, способом вращения вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.

Построение точек пересечения прямых с геометрическими телами. Следствие из теормы Монжа. Построение разверток поверхностей. Признак развертываемости поверхности. Построение точных разверток многогранников способами: нормальных сечений, раскатки и треугольников. Построение приближенных разверток кривых развертываемых поверхностей, условных разверток неразвертываемых поверхностей.

Раздел 2.Чертежи технических изделий

Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 – деталь, маборочная единица, комплекс, комплект. Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация. Основные конструкторские документы. Коды конструкторских документов.

Схемы, основные термины и определения. Классификация схем по видам. Классификация схем в зависимости от основного назначения: структурные, функциональные принципиальные, соединений, подключения, общие, расположения, объединенные. Формирование кода схем.

Соединения деталей: разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Резьбовые соединения. Винтовая поверхность резьбы. Основные элементы резьбы: выступ резьбы, канавка резьбы, виток резьбы, заход резьбы, профиль резьбы, боковая сторона резьбы, вершина резьбы, впадина резьбы. Основные параметры резьбы: наружный диаметр резьбы, внутренний диаметр резбюы, средний диаметр резьбы, номинальный диаметр резьбы, шаг резьбы, ход резьбы, длина резьбы, длина резьбы с полным профилем, сбег резьбы. Классификация резьб: по форме поверхности – цилиндрические и конические; по расположению поверхности - однозаходные и однозаходные; по числу заходов – однозаходные и многозаходные; по направлению – правые и левые; по назначению – крепежные и ходовые; по профилю – треугольные, трапецеидальные, круглые, прямоугольные; по соответствию ГОСТ – стандартные и нестандартные.

Виды и характеристика резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, фаска.

Резьбовые крепежные соединения: конструктивное, упрощенное и условное изображения соединений деталей болтом и шпилькой. Условное обозначение болта, гайки, шайбы.

Неразъемные содинения деталей сваркой, пайкой, склеиванием: правила обозначения и изображения соединений на чертеже.

Рабочие чертежи деталей. Правила выполнения схемы деления изделия на

составные части. Соединения деталей винтом: винты крепежные и установочные. Формы головок винта. Резьбовые ходовые соединения. Соединения шпонкой, шлицом, шплинтом, запорным кольцом или скобой, клиновые соединения. Соединение деталей при литье, обвальцовка и развальцовка. Фланцевые, фитинговые и цапковые соединения.

Тема 5. Выполнение и деталирование чертежей сборочных единиц.

Выполнение сборочного чертежа по эскизам деталей, компоновка изображения (главный вид). Содержание сборочного чертежа. Размеры, наносимые на чертежах сборочных единиц: габаритные, установочные, присоединительные, эксплуатационные. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Нанесение штриховки на чертежах сборочных единиц. Нанесение номеров позиций. Составление спецификации сборочной единицы. Разделы спецификации: документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, материалы, комплекты. Правила заполнения разделов и граф спецификации. Основная надпись спецификации. Чтение сборочных чертежей. Деталирование сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей ГОСТ 2.109-68 – основные требования к чертежам.

Классификация баз элементов детали. Выполнение рабочего чертежа детали. Чертежи общего вида. Содержание чертежа общего вида. Наименования и обозначения составных частей изделия. Правила нанесения размеров на чертеже общего вида.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.21 Иностранный язык в профессиональной деятельности

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать практическое владение деловым иностранным языком как вторичным средством письменного и устного общения в сфере профессиональной деятельности.

В процессе достижения этой цели реализуются образовательные и воспитательные задачи обучения языку, входящие составной частью в вузовскую программу гуманитаризации высшего образования.

Основными **задачами** учебной дисциплины являются:

- развитие навыка ведения диалога на иностранном языке по профессиональной тематике, а также научной полемики;
- развитие навыков изучающего и просмотрового чтения текстов, представляющих профессиональный интерес;
- изучение видов и форм деловых контактов, этики делового общения;
- развитие навыков выборочного и полного перевода на русский язык текстов, представляющих профессиональный интерес;
- развитие умения составлять и осуществлять монологические высказывания по профессиональной тематике;
- развитие навыка восприятия и понимания общего содержания речевых отрезков, произносимых на иностранном языке в обычном темпе речи по профессиональной тематике;
- развитие навыков написания на иностранном языке отдельных видов документации, деловой корреспонденции, отчетов и др.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.21 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в раздел «Базовая часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– правила о языковом строе изучаемого языка;

– иностранный язык в объеме необходимом для возможности получения информации общекультурного и профессионального содержания из зарубежных источников;

– основы реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах.

Уметь:

- вести диалог с выражением определенных коммуникативных намерений;
- писать на иностранном языке отдельные виды документации;
- составлять и осуществлять монологические высказывания по профессиональной тематике;
- самостоятельно читать иноязычную научную литературу;
- получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- фиксировать полезную информацию при аудировании.

Владеть:

– иностранным языком как средством общения;

– навыками и умениями реферирования и аннотирования специальных текстов;

– навыками устной и письменной речи и основной терминологией на иностранном языке в рамках своей профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. In company

Тема 1. Structure of the company.

Тема 2. Business skills.

Раздел 2. On the phone

Тема 1. Taking and giving messages. How To Take A Phone Conversation.

Тема 2. Telephone Etiquette Tips.

Раздел 3. Job

Тема 1. Job interviews.

Тема 2. Resume. Cover letter

Раздел 4. At work.

Тема 1. Motivation to work.

Тема 2. Communication to colleagues.

Раздел 5. Presentations

Тема 1. Tips for giving presentations.

Тема 2. Exhibitions.

Раздел 6. Negotiating

Тема 1 Rules of negotiating

Тема 2 Negotiating skills

Раздел 7. Cryogenic systems.

Тема 7.1.Special terms: cryogenic systems.

Тема 7.2. Basic thermodynamic concepts and postulates.

Тема 7.3.Properties of substances for cryogenic systems.

Тема 7.4. Basic processes for creating low temperatures.

Тема 7.5. Ideal cycles and processes in cryogenic systems.

Тема 7.6. Cryogenic plant cycles.
Тема 7.7. Review: life support systems.
Тема 7.8. Texts: cryogenic and life support systems.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.22 Физическая культура и спорт

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Физическая культура и спорт» - физическое воспитание обучающихся посредством формирования компетенций, проявляющихся в приверженности здоровому образу жизни и физической культуре личности. Достижение поставленной цели предусматривает решение в различных формах воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач на всех курсах обучения в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

Задачи учебной дисциплины:

– содействие разностороннему развитию, физическому совершенствованию личности;

– включение в реальную физкультурно-оздоровительную и спортивную практику;

– содействие обеспечению успешной подготовки к будущей профессиональной деятельности через формирование профессионально важных физических и психофизиологических качеств личности;

– формирование потребности обучающихся в систематических занятиях физической культурой и спортом, физическом самосовершенствовании;

– содействие сохранению и укреплению здоровья через использование доступных средств физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности;

– формирование потребности в здоровом образе жизни;

– формирование знаний, умений и навыков, обеспечивающих успешность самонаблюдений и самооценки функционального состояния организма;

– формирование навыков самостоятельной организации досуга с использованием средств физической культуры и спорта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.22 «Физическая культура и спорт» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» направлен на формирование **общекультурной компетенции:**

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы физической культуры и здорового образа жизни.

Уметь:

- правильно применять методы и средства физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.

Владеть:

- навыками правильного использования методов и средств физической культуры

для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Особенности физкультурного образования. Место физической культуры и спорта в системе общей культуры.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.

Тема 3. Основы здорового образа жизни.

Тема 4. Физическая тренировка в обеспечении здоровья.

Тема 5. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности.

Тема 6. Общая физическая и специально физическая подготовка.

Тема 7. Современные оздоровительные технологии.

Тема 8. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Учебно-тренировочный модуль

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- укрепление здоровья, содействие гармоническому физическому развитию;
- обучение жизненно-важным двигательным умениям и навыкам;
- развитие двигательных способностей;
- воспитание потребности и умения самостоятельно заниматься физическими упражнениями, сознательно применять их в целях отдыха, тренировки, повышения работоспособности и укрепления здоровья;
- содействие воспитанию нравственных волевых качеств, развитие психических процессов и свойств личности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.ДВ.01.01 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Учебно-тренировочный модуль» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Учебно-тренировочный модуль» направлен на формирование **общекультурной компетенции:**

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

Уметь: использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни;

Владеть: навыками правильного использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социально-культурной и профессиональной

деятельности.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Развитие физических способностей.

Тема 1.1. Развитие общей выносливости.

Тема 1.2. Развитие гибкости.

Тема 1.3. Развитие силовых способностей.

Тема 1.4. Развитие координационных способностей.

Тема 1.5. Развитие скоростных способностей.

Раздел 2. Совершенствование физических способностей.

Тема 2.1. Совершенствование общей выносливости.

Тема 2.2. Совершенствование гибкости.

Тема 2.3. Совершенствование силовых способностей.

Тема 2.4. Совершенствование координационных способностей.

Тема 2.5. Совершенствование скоростных способностей.

Раздел 3. Общая и специальная физическая подготовка.

Тема 3.1. Бег на короткие дистанции.

Тема 3.2. Бег на средние дистанции.

Тема 3.3. Бег на длинные дистанции.

Тема 3.4. Прыжки в длину с места.

Тема 3.5. Метание теннисного мяча.

Тема 3.6. Силовая подготовка.

Тема 3.7. Гимнастика.

Раздел 4. Профессионально-прикладная физическая подготовка (начальный уровень)

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка (средний уровень)

Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка (продвинутый уровень)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.ДВ.01.02 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Специально-тренировочный модуль

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование способности обучающихся использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение жизненно-важным двигательным умениям и навыкам;
- овладение комплексом знаний о современных оздоровительных системах физического воспитания (аэробика, ритмика, атлетическая гимнастика и др.);
- укрепление здоровья, повышение функциональных и адаптивных возможностей основных жизнеобеспечивающих систем организма;
- обучение рациональному дыханию, ознакомление с различными дыхательными методиками (методики дыхания по Стрельниковой, Бутейко, Цигун и др.);
- воспитание бережного отношения к собственному здоровью, культуры общения и взаимодействия в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
- развитие и закрепление компетентности в физкультурно-оздоровительной деятельности.

- воспитание потребности и умения самостоятельно заниматься физическими упражнениями, сознательно применять их в целях отдыха, повышения работоспособности и укрепления здоровья;

- содействие воспитанию нравственных волевых качеств, развитие психических процессов и свойств личности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.ДВ.01.02 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Специально-тренировочный модуль» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Специально-тренировочный модуль» направлен на формирование **общекультурной компетенции:**

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

Уметь: использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни;

Владеть: навыками правильного использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социально-культурной и профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Общая физическая подготовка в зависимости от заболевания.

Тема 1.1. Общая физическая подготовка при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Тема 1.2. Общая физическая подготовка при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Тема 1.3. Общая физическая подготовка при заболеваниях дыхательной системы.

Тема 1.4. Общая физическая подготовка при заболеваниях нервной системы.

Раздел 2. Виды оздоровительной гимнастики.

Тема 2.1. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой.

Тема 2.2. Ритмическая гимнастика.

Тема 2.3. Хатха-йога.

Тема 2.4. Стретчинг.

Тема 2.5. Калланетика.

Раздел3. Подвижные игры.

Тема 3.1. Подвижные игры на развитие гибкости.

Тема 3.2. Подвижные игры на развитие координационных способностей.

Тема 3.3. Подвижные игры на развитие общей выносливости.

Раздел 4. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.ДВ.01.03 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Секционно-спортивный модуль

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) – формирование способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- укрепление здоровья, содействие гармоническому физическому развитию;
- обучение жизненно-важным двигательным умениям и навыкам;
- развитие двигательных способностей;
- воспитание потребности и умения самостоятельно заниматься физическими упражнениями, сознательно применять их в целях отдыха, тренировки, повышения работоспособности и укрепления здоровья;
- содействие воспитанию нравственных волевых качеств, развитие психических процессов и свойств личности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.Б.ДВ.01.03 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Секционно-спортивный модуль» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Секционно-спортивный модуль» направлен на формирование **общекультурной компетенции:**

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

Уметь: использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни;

Владеть: навыками правильного использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социально-культурной и профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Общая специальная подготовка

Тема 1.1. Развитие гибкости.

Тема 1.2. Развитие силовых способностей.

Тема 1.3. Развитие общей выносливости.

Тема 1.4. Развитие скоростных способностей.

Раздел 2. Специальная физическая подготовка

Тема 2.1 Специальная физическая подготовка.

Тема 2.2 Подводящие упражнения.

Тема 2.3 Игры борцов и использование элементов противоборства.

Раздел 3. Технико-тактическая подготовка.

Тема 3.1 Технико-тактическая подготовка.

Тема 3.1 Базовая технико-тактическая подготовка.

Тема 3.1 Индивидуально-групповая технико-тактическая подготовка.

Тема 3.1 Индивидуально-групповая тактико-техническая подготовка.

Раздел 4. Совершенствование технико-тактической подготовки

Тема 4.1 Совершенствование техники приёмов в зависимости от взаимных стоек и захватов.

Тема 4.2 Совершенствование техники приёмов при борьбе в партере.

Тема 4.3 Совершенствование техники приёмов при борьбе лёжа.

Тема 4.4. Совершенствование техники бросков.

Раздел 5. Совершенствование технико-тактической подготовки

Тема 5.1 Совершенствование техники приёмов в зависимости от взаимных стоек и захватов.

Тема 5.2 Совершенствование техники приёмов при борьбе в партере.

Тема 5.3 Совершенствование техники приёмов при борьбе лёжа.

Тема 5.4. Совершенствование техники бросков.

Раздел 6. Совершенствование технико-тактической подготовки

Тема 6.1 Совершенствование техники приёмов в зависимости от взаимных стоек и захватов.

Тема 6.2 Совершенствование техники приёмов при борьбе в партере.

Тема 6.3 Совершенствование техники приёмов при борьбе лёжа.

Тема 6.4. Совершенствование техники бросков.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.01 Проектирование

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование» является знакомство с технологией проектирования и создания информационных систем (ИС) с использованием современных CASEсредств разработки, а также методами разработки проектов с использованием SCADA-систем.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомиться с современными практическими подходами к данной проблеме;
- изучить состав и содержание стадий и этапов проектирования;
- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- ознакомиться с технологией проектного обследования объекта управления;
- реализовывать распределенные алгоритмы обработки информации;
- осуществлять выбор технологии распределенной информационной системы;
- выбирать модель данных распределенной системы;
- организовывать безопасность распределенных данных;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.01 «Проектирование» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем

компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

- готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12);

- способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

- готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15);

- способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);

- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

- готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историю развития метода проектов;
- виды проектов;
- этапы выполнения проекта;
- требования к выполнению проектов;
- преимущества и недостатки различных видов проектирования;
- технологии обработки графической информации;
- компьютерные презентации.

Уметь:

- самостоятельно работать со справочной и дополнительной литературой;
- находить межпредметные связи; связно, осмысленно и творчески пересказывать содержание изученного материала;

- осмысленно ставить перед собой учебные цели и задачи и достигать их; самостоятельно организовывать свою работу на занятиях;

- самостоятельно выполнять действия по алгоритму; овладение первичными навыками работы на компьютере;

- графически оформлять изучаемый материал; составлять свой текст на основе изученного материала;

- выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта;

- представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке;

- работать в команде на различных этапах проекта, определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности на проекте;

- вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта;

- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения;

- при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков;

- организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий;

- осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования;

- ставить цели и задачи на проекте, а также совместно с другими участниками проекта формировать общие требования к итоговому результату;

- совместно с другими участниками проекта организовывать проектную работу и планировать этапы проекта с учетом его жизненного цикла;

- предлагать конкретные идеи и проектные решения;

- в составе команды решать задачи в рамках проекта по направлению профессиональной деятельности;

- совместно с другими участниками проекта разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта;

- совместно с другими участниками проекта осуществлять разработку проекта в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта;

Владеть:

- умением планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;

- навыком выстраивания эффективной коммуникации в процессе реализации проекта;

- навыком представления содержания, проблем, целей, задач и результатов проекта в устной и письменной формах на русском языке;

- навыками работы в команде и организации своей деятельности на различных этапах реализации проекта в составе проектной группы;

- навыками делового общения и взаимодействия при командной работе;

- навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения;

- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий;

- навыком поиска, сбора, обобщения и систематизации исходных данных для проектирования

- навыком постановки цели и задач на проекте, а также формирования общих требований к итоговому результату проекта

- навыком организации проектной работы и планирования этапов проекта с учетом его жизненного цикла

- навыком формирования конкретных идей и проектных решений, а также их обоснованного выбора, исходя из их корректности, эффективности и соответствия поставленной задаче;

- навыком разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта;

- навыком достигать результата в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Модуль 1. Проектная форма обучения как вовлечение студентов в учебно-познавательную практическую деятельность. Тема 1. Основное предназначение метода проектов. Тема 2.Метод проектов как технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов.

Модуль 2. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. Тема1. Мотивационные характеристики, общая культура: мотивация к обучению, осмысленное отношение к учебному процессу; начитанность; устойчивый интерес к истории изучаемых предметов. Тема 2. Волевые и деятельностные характеристики: ответственность при выполнении самостоятельных заданий; целеустремленность, проявление инициативы; саморегуляция; Тема 3. Индивидуальное развитие: умение осознавать свои индивидуальные способности для дальнейшего их развития.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.02 Введение в профессию

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Введение в профессию» являются:

- дать обучающимся представление о выбранном им образовательном направлении и возможных в рамках направления образовательных программах

Задачи учебной дисциплины:

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам и в установленные сроки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.02 «Введение в профессию» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Введение в профессию» направлен на формирование следующей компетенции:

профессиональной компетенции:

- - готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– конструкций специальных холодильных машин и методов их расчета,

специфические особенности рабочих тел и влияние их теплофизических свойств на интенсивность работы специальных холодильных машин; конструктивные особенности специальных холодильных машин.

Уметь:

– выполнять работы в области проектирования деталей и узлов с использованием программных средств компьютерного проектирования, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления;

– разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ.

Владеть:

– навыками полученных знания в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере специальных холодильных машин и установок;

– использовать современные данные по теплофизическим свойствам холодильных агентов и пользоваться таблицами и диаграммами;

– навыками применения методов математического и компьютерного моделирования процессов и циклов специальных ХМ.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Основы профессиональной подготовки студентов

Тема 1. Введение в профессию

Общая характеристика направления подготовки бакалавра по направлению подготовки 16.03.03 – Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения. Квалификационная характеристика выпускника. Области профессиональной деятельности. Виды профессиональной деятельности.

Тема 2. Парокомпрессионные холодильные машины.

Классификация машин и конструктивные особенности, и область применения.

Тема 3. Адсорбционные холодильные машины.

Классификация машин и конструктивные особенности, и область применения.

Тема 4. Пароэжекторные холодильные машины.

Классификация машин и конструктивные особенности, и область применения.

Тема 5. Термоэлектрические холодильные машины.

Классификация машин и конструктивные особенности, и область применения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.03 Метрология, стандартизация и сертификация

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»» является: изучение основ метрологии, стандартизации и сертификации как одного из важнейших инструментов обеспечения качества продукции и формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, позволяющих развивать компетенции бакалавра, направленные на практическое решение вопросов повышения выпуска качественных изделий промышленного производства в условиях инновационного развития экономики.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические знания основ метрологии, включающие в себя основные понятия и термины метрологии, основы воспроизведения единиц физических величин и техники измерения параметров технических систем, вопросы нормирования метрологических характеристик средств измерений, а также принципы выбора средств измерений;

- ознакомиться с техническим регулированием и метрологическим обеспечением с учетом изучения общих положений и принципов технического регулирования, а также основными задачами метрологического обеспечения;

- дать теоретические знания и практические навыки по выполнению геометрических измерений;

- изучить основы государственной системы стандартизации и методов стандартизации, а также о научно-технические принципы стандартизации и о категории и виды стандартов;

- дать знания о стандартизации отклонений геометрических параметров, включающие понятия о стандартах Единой системы допусков и посадок, стандартах отклонений формы и расположения поверхностей деталей, а также о стандартах волнистости и шероховатости поверхности;

- ознакомиться основами сертификации, включающие основные понятия, цели и объекты сертификации, понятия о системах и схемах сертификации, о правилах и порядке проведения сертификации, а также об аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораториях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в раздел «Б1.Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к базовой части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12);

- способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятия и определения, используемые в рамках направления, общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки;

Уметь:

- организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений;

- решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов;

- обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

Владеть:

- основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Метрология.

Тема 1.1 Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения

Краткая история развития метрологии. Общие понятия и определения метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Разделы метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы.

Тема 1.2 Виды и методы измерений

Область измерений. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических величин. Классификация измерений. Шкалы измерений. Чувствительность прибора. Методы измерений. Понятие об испытании и контроле.

Тема 1.3 Погрешность измерений

Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по причине возникновения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). Принципы оценивания погрешностей. Систематические случайные погрешности. Инструментальная погрешность. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей.

Тема 1.4 Средства измерений

Средства измерений, их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности, классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Выбор средств измерений. Измерительные приборы и установки. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Технические измерения.

Тема 1.5 Основы метрологического обеспечения измерений

Состав метрологического обеспечения. Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности средств измерений. Межповерочные и межкалибровочные интервалы средств измерений и методы их определения.

Модуль 2. Стандартизация.

Тема 2.1 Основы стандартизации

Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации.

Тема 2.2 Государственная система стандартизации России

Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Порядок разработки национальных стандартов; информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации. Правовые основы стандартизации.

Тема 2.3 Методы стандартизации

Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система

стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

Модуль 3. Сертификация

Тема 3.1 Основы сертификации

Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Структура системы сертификации РФ.

Тема 3.2 Подтверждение соответствия

Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.04 Материаловедение

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о теории строения материалов: металлов, их сплавов, полимеров и т.п.; о закономерностях поведения материалов при различных воздействиях в процессе их эксплуатации; о классификации и области применения различных материалов; о назначении и свойствах различных материалов.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение обучающихся выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- обучение обучающихся распознавать и классифицировать материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- обучение обучающихся подбирать материалы по их назначению с учетом физико-механических свойств материалов.
- обучение обучающихся возможности управления свойствами материалов через упрочняющую или разупрочняющую обработку.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.04 «Материаловедение» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- строение и свойства материалов, сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;

Уметь:

- оценивать свойства материалов и прогнозировать их состояние и причины отказов деталей под действием на них различных эксплуатационных факторов;

Владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Строение и основные свойства металлов и сплавов.

Металлический тип связи. Металлические материалы.

Атомно-кристаллическое строение металлов; пластическая деформация и механические свойства. Поликристаллическое строение металлических изделий. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные и поверхностные. Влияние дефектов на физико-механические свойства.

Напряжения и деформации. Упругая и пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизм упругой и пластической деформации. Разрушение. Стандартные механические свойства: прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость. Усталость металлов. Хладноломкость. Теоретическая и практическая прочность металлов. Пути повышения прочности металлов: деформационное упрочнение, упрочнение за счет образования твердого раствора, упрочнение дисперсными частицами избыточной фазы, упрочнение границами зерен.

Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла. Наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат и рекристаллизация. Холодная и горячая деформация.

Сущность процесса кристаллизации металлов. Термодинамические основы фазовых превращений. Образование и рост кристаллических зародышей. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации: скорость охлаждения, наличие искусственных центров кристаллизации. Величина зерна. Строение металлического слитка.

Понятие о сплавах. Определение терминов: система, компонент, фаза. Виды взаимодействия компонентов в сплавах. Механические смеси. Твердые растворы. Химические соединения.

Диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграммы состояния сплавов с полной нерастворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграммы состояния сплавов с полной растворимостью в твердом состоянии. Диаграммы состояния сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии. Связь между структурой и свойствами в соответствии с механизмами упрочнения. Правила Курнакова.

Тема 2. Железо и его сплавы.

Железо и его сплавы: компоненты и фазы системы железо-углерод; диаграмма состояния железо-цементит; классификация и маркировка углеродистой стали и чугунов.

Основы технологии термической и химико-термической обработки стали: виды термической обработки и превращения в стали; ТМО и ХТО стали.

Тема 3. Легированные стали и сплавы.

Общие требования по выбору материалов. Критерии надежности, долговечности, прочности.

Легированные стали и сплавы: влияние легирующих элементов на свойства стали;

конструкционные легированные и инструментальные стали, их маркировка и область применения; сплавы с особыми свойствами.

Износостойкие стали. Пружинные стали. Стали, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Жаропрочные стали перлитного, мартенситного и аустенитного классов. Ползучесть. Критерии жаропрочности.

Классификация и маркировка инструментальных сталей. Требования к инструментальным сталям. Теплостойкость. Стали для режущего, мерительного инструмента, штампов горячего и холодного деформирования. Инструментальные твердые сплавы.

Цветные металлы и сплавы: алюминий, магний, медь, титан и их сплавы, подшипниковые сплавы.

Медь и ее свойства. Применение меди. Медные сплавы. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Состав и свойства бронз. Маркировка и область применения.

Алюминий и его сплавы. Применение алюминия. Алюминиевые сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов типа дуралюмин. Литейные алюминиевые сплавы.

Тема 4. Неметаллические материалы.

Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов. Пластические массы и эластичные материалы. Термопласты и реактопласты.

Состав пластмасс. Назначение компонентов. Газонаполненные пластмассы, пластмассы с твердым наполнителем: порошковым, волокнистым, листовым. Состав резин.

Свойства и области применения полимерных материалов.

Неорганические материалы. Керамика. Общие сведения. Классификация. Виды конструкционной керамики. Жаропрочные керамические материалы.

Графит как жаропрочный конструкционный материал. Неорганические стекла. Строение, получение и свойства стекол. Кристаллические стекла – ситаллы, их получение и применение.

Тема 5. Композиционные материалы.

Цель создания композиционных материалов. Понятие композиционного материала. Матрица и наполнитель (армирующий компонент). Свойства композиционных материалов. Классификация композитов. Проблемы получения армирующих волокон и их сцепления с матрицей. Композиционные материалы на металлической и полимерной основе.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.05 Холодильная технология

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области холодильной техники и технологии, умения грамотно выбирать и использовать в своей практической деятельности технические средства холодильной обработки и хранения скоропортящихся продуктов.

Задачи дисциплины:

- изучение физических методов получения низких температур, цикла паровой холодильной машины, типов холодильников, способов замораживания и размораживания продукции;
- приобретение навыков использования технических средств для осуществления основных холодильных технологических процессов на предприятиях пищевой промышленности;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного изучения природы основных холодильных технологических процессов и технических средств для

осуществления этих процессов на предприятиях пищевой промышленности в соответствии с требованиями техники безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.04 «Холодильная технология» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);
- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);
- готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надёжности (ПК-18).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- основы холодильной технологии;
- причины неисправностей низкотемпературных систем различного назначения;
- системы охлаждения, особенности эксплуатации, специфику расчетов, перспективы совершенствования;

Уметь:

- выполнять основные расчеты низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;
- диагностировать неисправности низкотемпературных систем различного назначения, влияющие на протекание технологического процесса;
- организовывать регламентные и профилактические мероприятия низкотемпературных объектов с целью надёжности.

Владеть:

- навыками выполнения основных расчетов низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;
- навыками проведения диагностики неисправности низкотемпературных систем различного назначения, влияющие на протекание технологического процесса;
- навыками организации регламентных и профилактических мероприятий низкотемпературных объектов с целью надёжности.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Теоретические основы искусственного охлаждения.

История развития холодильной техники и технологии. Основные термины и определения. Основы термодинамики и теплопередачи. Изображение обратного кругового процесса. Ограждающие конструкции холодильных предприятий. Тепло- и гидроизоляционные материалы. Расчет толщины теплоизоляции ограждающих конструкций холодильной камеры. Современные конструктивные решения в области строительства холодильных предприятий. Виды теплопритоков в охлаждаемое помещение, их расчет.

Тема 2. Технические средства получения искусственного холода.

Холодильные агенты, хладоносители и их свойства. Области применения.

Способы получения искусственного холода. Основные элементы холодильных машин: компрессора, конденсаторы, испарители, дросселирующие устройства. Их назначение, классификация. Термодинамические диаграммы. Цикл Карно. Анализ цикла.

Цикл одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины. Его отличие от цикла Карно. Определение основных характеристик цикла. Влияние режимов работы холодильной машины на ее холодопроизводительность, мощность и холодильный коэффициент.

Холодильные установки. Системы охлаждения холодильных камер:

непосредственный, с использованием хладоносителя. Схемы холодильных установок: безнасосные и насосноциркуляционные. Достоинства и недостатки. Способы охлаждения холодильных камер: батарейные, воздушные, холодильники с теплозащитной воздушной рубашкой и размещение в них приборов охлаждения. Схемы холодильных установок, работающих на фреонах.

Тема 3. Холодильное оборудование и транспорт

Понятие о непрерывной холодильной цепи. Типы холодильников. Составление планировки холодильника. Расчет необходимой площади холодильных камер. Технологическое холодильное оборудование. Технологические требования к охлаждающему и замораживающему оборудованию. Холодильное оборудование заготовочных предприятий общественного питания. Выбор аппарата для охлаждения и замораживания продуктов. Торговое холодильное оборудование. Технические требования к торговому холодильному оборудованию. Холодильное оборудование с естественным и принудительным движением воздуха. Холодильные шкафы, прилавки, витрины. Основные направления развития холодильного оборудования.

Специализированное холодильное оборудование. Холодильное оборудование для хранения и продажи мороженого и полуфабрикатов. Специализированное холодильное оборудование для получения пищевого льда и мягкого мороженого. Оборудование для охлаждения напитков.

Холодильный транспорт. Изотермический холодильный транспорт. Основные типы изотермического холодильного транспорта.

Область применения изотермического холодильного транспорта. Рефрижераторный холодильный транспорт. Технологические требования к транспортировке охлажденной и замороженной продукции. Основные типы рефрижераторного холодильного транспорта.

Тема 4. Теоретические основы холодильной обработки и хранения пищевых продуктов.

Теплофизические свойства пищевых продуктов. Основные закономерности изменений в пищевых продуктах, протекающих при холодильной обработке. Связь теплофизических характеристик продукта с температурой. Теплота фазовых переходов.

Вода, особенности ее состава в пищевых продуктах при различных температурах. Изменения теплофизических свойств пищевых продуктов при фазовых переходах. Криоскопическая температура пищевых продуктов животного и растительного происхождения. Количество вымороженной воды. Изменение теплофизических, механических свойств пищевых продуктов при холодильной обработке.

Влияние низких температур на клетки животных и растительных тканей организмов, на жизненные процессы в живых организмах. Анабиоз и его практическое значение.

Действие низких температур на посмертные изменения в тканях животных организмов. Обратимость процессов холодильной обработки продуктов. Микроорганизмы, имеющие наиболее важное значение при холодильной обработке пищевых продуктов. Краткая характеристика этих микроорганизмов. Сопротивляемость микроорганизмов действию низких температур. Влияние скорости снижения температуры и непрерывности холодильного воздействия на микроорганизмы.

Тема 5. Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Отепление и размораживание.

Понятие об основных процессах холодильного консервирования пищевых продуктов – охлаждении, подмораживании, замораживании, хранении и размораживании. Требования к охлаждающим средам.

Отепление охлажденных продуктов – техника этого процесса. Размораживание продуктов и значение этого процесса. Распределение влаги в продукте при его размораживании. Способы размораживания. Сравнительная оценка различных способов размораживания. Режимы размораживания различных продуктов. Технологические и теплофизические основы процесса отепления и размораживания, особенности фазовых процессов таяния льда в тканевых системах, длительность процесса, количество подводимой теплоты.

Тема 6. Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение пищевых продуктов.

Процесс охлаждения. Изменение свойств продуктов животного и растительного происхождения в процессе охлаждения. Продолжительность хранения охлажденных продуктов. Способы охлаждения и их влияние на качество продуктов. Тепло- и массоперенос при охлаждении. Расход холода при охлаждении. Продолжительность охлаждения. Режим охлаждения некоторых пищевых продуктов, кулинарной продукции. Основные аппараты, используемые для охлаждения сырья и готовых пищевых продуктов.

Пути совершенствования охлаждения в отечественной и зарубежной практике.

Тема 7. Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Подмораживание и замораживание пищевых продуктов.

Процесс подмораживания как промежуточный процесс, его сущность и значение. Срок возможного хранения подмороженных продуктов.

Процесс замораживания и замороженные продукты. Изменения продуктов в процессе замораживания – физические, гистологические, микробиологические, коллоидно-химические. Закономерность льдообразования. Количество вымороженной воды как функция температуры. Температурные графики замораживания, микрофотографии срезов замороженной мускульной ткани. Скорость замораживания и распределение кристаллов льда в тканях продукта. Обратимость замораживания, связь с качеством замораживаемых продуктов. Продолжительность замораживания и ее расчет. Расчет расхода холода на замораживание. Способы замораживания пищевых продуктов. Основные типы замораживающих устройств и аппаратов. Новые конструкции скороморозильных аппаратов. Особенности технологии замораживания некоторых пищевых продуктов. Замораживание смеси для мороженого.

Тема 8. Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Холодильное хранение.

Условия хранения продуктов в холодильных камерах. Изменения продуктов в процессе хранения. Усушка продуктов и меры ее сокращения. Образование и роль защитных оболочек. Затаривание продуктов и размещение их в камерах холодильника. Сроки холодильного хранения пищевых продуктов. Особенности технологии хранения продуктов. Хранение продуктов в регулируемой газовой среде.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.06 Научные основы криологии

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Научные основы криологии» является:

- изучение обучающимися физических основ получения холода, конструкций низкотемпературных установок.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить обучающихся с кругом практических задач холодильной и криогенной техники; принципами получения низких температур в различных диапазонах (умерено низких, криогенных, сверхнизких);

- показать особенности применения принципов термодинамики к анализу и расчету рабочих процессов в низкотемпературных системах; способы определения степени термодинамического совершенства низкотемпературных установок, основы энтропийного (эксергетического анализа); методы составления энергетических и энтропийных балансов машин, аппаратов и установок;

- изучить рабочие процессы, сопровождающиеся понижением температуры; холодопроизводящие процессы и метод определения полной холодопроизводительности цикла; способы определения свойств рабочих веществ (в том числе смесей) в различных состояниях и в условиях фазового равновесия;

- знать принципы построения низкотемпературных установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.06 «Научные основы криологии» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Научные основы криологии» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

- готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы составления энергетических и энтропийных балансов машин, аппаратов и установок;

- принцип построения низкотемпературных установок; холодопроизводящие процессы и метод определения полной холодопроизводительности цикла;

- способы определения свойств рабочих веществ (в том числе смесей) в различных состояниях и в условиях фазового равновесия.

Уметь:

- составлять энергетические и энтропийные балансы машин, аппаратов и установок;

- определять термодинамические параметры;

- решать уравнения основных процессов в низкотемпературных машинах; параметры состояния по уравнениям и компьютерным программам.

Владеть:

- представлениями об охлаждении, криостатировании, конденсации в жидкую и твердую фазу (десублимация), ожижении, разделении газов, очистке газов;

- понятиями о стационарном, нестационарномй установившемся режиме; теоретически минимальной затрате работы; степени термодинамического совершенства;

- представлениями об индивидуальных свойствах рабочих веществ, фазовом равновесии, дифференциальном и интегральном дроссель-эффекте.

4. Структура дисциплины

Модуль 1.Основные термодинамические понятия и законы. Основные процессы для получения низких температур и их термодинамический анализ

Тема 1. Инженерная криология.

Понятие инженерной криология, изучение основных узлов холодильной установки.

Тема 2. Особенности методологии применения основных физических принципов для расчета и исследования низкотемпературных систем.

Физические принципы низкотемпературных систем, их определение, область применения.

*Тема 3.*Процессы, сопровождающиеся понижением температуры.

Изучение основных процессов, приводящих к понижению температуры.

Тема 4. Классические задачи криологии.

Решение задач по криологии

Модуль 2. Термодинамический анализ низкотемпературных установок и тепловых насосов.

Тема 5. Составление энергетического и энтропийного балансов и баланса по холоду .

Составление и расчет балансов холодильных установок

*Тема 6.*Энтропийный анализ низкотемпературных установок и тепловых насосов .

Анализ данных, полученных при работе холодильных установок.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.07 Детали машин и основы конструирования

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчётов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
- формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин;
- формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторской документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.07 «Детали машин и основы конструирования» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);
- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных механизмов, типовых деталей и узлов машин;
- основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности
- принципы выбора и конструирования типовых деталей машин;
- общие принципы, методы и этапы проектирования;

Уметь:

- применять методы анализа машиностроительных конструкций;
- применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин;
- проектировать детали и узлы машин по заданным техническим условиям с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования.

Владеть:

- навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов машин;
- навыками расчетов и проектирования типовых деталей и узлов машин;
- навыками разработки конструкторской документации.

4. Структура дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину.

Основные понятия и определения. Задачи курса деталей машин. Структура машин. Надежность и долговечность машин. Стандартизация и унификация при конструировании. Общие принципы при конструировании машин.

Тема 2. Машиностроительные материалы. Методы расчета деталей машин Виды расчетов деталей машин. Выбор машиностроительных материалов. Прочность деталей машин. Сопряжения деталей машин. Жесткость деталей машин.

Тема 3. Соединения деталей.

Заклепочные, сварные и резьбовые соединения. Геометрические параметры резьб. Распределение осевой силы по виткам резьбы гайки. Расчет резьбы винтовых механизмов. Расчет на прочность резьбовых соединений. Материалы и допускаемые напряжения. Заклепочные и сварные соединения. Шпоночные, зубчатые и соединения с натягом.

Тема 4. Механические передачи.

Общие сведения о ременных передачах. Силы и силовые зависимости. Клиноременная передача. Общие сведения о цепных передачах. Расчет цепных передач. Общие сведения о зубчатых передачах. Расчет прямозубых цилиндрических передач. Расчет косозубых цилиндрических передач. Фрикционные и винтовые передачи.

Тема 5. Конструкции и расчет валов и осей.

Детали вращательного движения. Валы и оси. Общие сведения. Проверочный расчет валов. Опоры валов и осей. Общие сведения о муфтах. Глухие муфты. Компенсирующие муфты. Упругие муфты. Управляемые муфты.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.08 Теоретические основы холодильной техники

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы холодильной техники» являются формирование и конкретизация теоретических знаний по основополагающим принципам получения низких температур и подготовки выпускников к самостоятельному термодинамическому анализу и расчету рабочих процессов низкотемпературных системах.

Основные задачи дисциплины:

- освоение знаний по различным способам получения низких температур;
- получение навыков расчета циклов паровых и других типов холодильных машин;

- изучение процессов, протекающих в технических элементах, реализующих холодильный цикл.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.07 «Теоретические основы холодильной техники» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- свойства жидкостей и паров;
- уравнения для определения работ сжатия и расширения, потери в процессах.

Уметь:

- выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники;
- анализировать циклы холодильных машин, оценивать их эффективность, выбирать для них наиболее подходящий холодильный агент.

Владеть:

- навыками чтения и составления схем энергетических установок, пользования ЭВМ;
- навыками пользования тепловыми диаграммами рабочих веществ, а также таблицами термодинамических и физических свойств для них;
- построения математических моделей энергетических установок.

4. Структура дисциплины

Модуль1. Способы достижения низких температур.

Тема 1.Циклы одноступенчатых холодильных машин, холодильные коэффициенты и КПД циклов.

Прямые и обратные циклы - циклы Карно теплосиловых и холодильных машин, термотрансформаторов; основные характеристики этих циклов. Обобщённый цикл Карно. Циклы Стирлинга и Лоренца. Необратимые процессы и циклы, источники необратимости. Цикл в области влажного пара. Цикл со сжатием пара по изоэнтропе и изотерме. Теоретический цикл. Потери эксергии в теоретическом цикле. Диаграмма 1-р для холодильных агентов. Процессы и циклы в ней. Цикл в надкритической области. Цикл с переохлаждением жидкого холодильного агента. Регенеративный цикл.

Тема 2. Рабочие вещества холодильных машин.

Термодинамические и эксплуатационные требования к холодильным агентам. Применяемые холодильные агенты, их общие свойства. Зависимость термодинамических параметров от нормальной температуры кипения агентов. Аммиак, фреоны углеводороды, углекислота. Формула числового обозначения фреонов.

Уравнения состояния рабочих веществ (Боголюбова-Майера, Битти-Бриджмена и др.). Определение термодинамических параметров рабочих веществ с помощью ЭВМ. Основы теории термодинамического подобия рабочих веществ, приведённое уравнение

Ван-дер-Ваальса. Критерии подобия реальных рабочих веществ. Азеотропные смеси, фазовые диаграммы для них. Неазеотропные смеси, тепловые диаграммы для них. Классификация холодильных агентов по давлению и температурам.

Физико-химические и эксплуатационные свойства рабочих веществ: токсичность, горючесть, взрывоопасность, стабильность, текучесть, воздействие на конструкционные материалы; взаимодействие с маслами, растворимость воды в холодильных агентах.

Выбор рабочих веществ в зависимости от заданных температурных границ цикла, холодопроизводительности холодильной машины и условий эксплуатации.

Основы теории растворов и свойства бинарных смесей, диаграммы для них.

Свойства тепло- и хладоносителей.

Тема 3.Сложные циклы и их характеристики.

Причины перехода к многоступенчатому сжатию.

Схема и цикл двухступенчатой холодильной машины. Варианты схем двухступенчатого сжатия. Эксергетический КПД цикла.

Цикл Ворхиса. Цикл с двухступенчатым дросселированием и поджатием паров в винтовом компрессоре.

Схема и цикл трёхступенчатого сжатия, варианты схем, эксергетические КПД циклов. Цикл производства твёрдой углекислоты, удельный расход энергии в цикле.

Схема и цикл каскадной холодильной машины, варианты схем. Выбор холодильных агентов и промежуточных температур каскада. Сравнительная оценка многоступенчатых и каскадных холодильных машин.

Модуль 2. Циклы теплоиспользующих холодильных машин.

Тема 1.Циклы газовых холодильных машин.

Схема, теоретический и действительный циклы газовой холодильной машины без регенерации. Расчёт и характеристики цикла. Влияние отношения работ расширения и сжатия на эффективность цикла. Влияние потерь от недоохлаждения и потерь давления эффективность цикла.

Схема, теоретический и действительный циклы с регенерацией теплоты. Варианты регенеративных циклов - замкнутых и разомкнутых. Вакуумный цикл Мартыновского-Дубинского. Характеристики циклов.

Сопоставление парокомпрессионных и газовых холодильных машин. Области применения газовых холодильных машин.

Тема 2.Термоэлектрическое охлаждение.

Схемы термоэлемента и термобатареи, применяемые материалы. Преимущества и недостатки. Тепловой баланс термоэлемента и определение требуемой электрической мощности. Коэффициент эффективности термоэлемента. Характеристики работы термоэлемента. Области применения термоэлектрического охлаждения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.09 Основы теории кондиционирования воздуха

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории кондиционирования воздуха» является вопросы, связанные с основами теории кондиционирования, а также с расчетами проектирования оборудования, кондиционирования и вентиляции воздуха.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ кондиционирования и вентиляции промышленных предприятий;

– получить представление о физических режимах работы систем кондиционирования;

– получить представление о процессах, протекающих в элементах систем кондиционирования;

– понять основные принципы выбора систем кондиционирования и их элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.08 «Основы теории кондиционирования воздуха» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные способы определения параметров влажного воздуха;
- методики расчета процессов обработки воздуха;
- методики расчета, подбора систем кондиционирования воздуха и основного оборудования для его обработки.

Уметь:

- рассчитывать параметры влажного воздуха;
- строить процессы обработки влажного воздуха в тепловых диаграммах;
- рассчитывать, подбирать системы кондиционирования воздуха и оборудование для его обработки.

Владеть:

- методиками расчета процессов обработки воздуха;
- методиками расчета и подбора основного оборудования для обработки воздуха;
- методиками расчета и подбора систем кондиционирования воздуха.

4. Структура дисциплины

Модуль1. Основы теории кондиционирования.

Тема1. Основные параметры воздуха. Определение параметров воздуха.

Вентиляция и кондиционирование воздуха: общие понятия вентиляции, кондиционирования, комфортное кондиционирование, технологическое кондиционирование. Влажный воздух: основные параметры влажного воздуха – состав атмосферного воздуха (сухая часть и водяные пары), барометрическое давление, влагосодержание и единица измерения его, относительная влажность, энтальпия.

Изображение изменения состояния влажного воздуха на i-d диаграмме – угловой коэффициент. Характерные случаи изменения состояния влажного воздуха: рассмотрение пять вариантов изменения состояния влажного воздуха и их изображение на i-d диаграмме. Изображение на i-d диаграмме процессов смешения воздуха и их математическое выражение. Температура точки росы и температура мокрого термометра: определение понятий, определение влажности воздуха с помощью i-d – диаграммы по температуре точки росы, рассмотрение наглядного примера определения точки росы, адиабатические процессы.

Тема 2. Теория кондиционирования.

Источники выделения тепла и влаги в помещении: наружные и внутренние тепловые нагрузки. Наружные тепловые нагрузки – теплопоступления в результате разности температур через стены, окна, теплопоступления от солнечного излучения, наружный вентиляционный воздух. Внутренние тепловые нагрузки – тепло, выделяемое

людьми, тепло, выделяемое осветительными приборами, тепло, выделяемое работающими приборами, тело от нагретого производственного оборудования, тепло от горячих материалов, тепло от продуктов сгорания. Выделение тепла и влаги человеком: факторы, от которых зависит поступление тепла от людей, определение тепла от людей как суммы явного и скрытого тепла и их соотношение, определение из таблицы количества тепла и влаги, выделяемое человеком. Поступление тепла в помещение за счет солнечной радиации: факторы, от которых зависит поступление тепла от солнечной радиации, табличные данные расчетного количества тепла от солнечного излучения, поправочный коэффициент, снижение теплопоступления от солнца. Теплопоступления и теплопотери в результате разности температур: теплопотери в летний и зимний период, факторы, от которых зависят теплопоступления, математический расчет теплопередачи. Поступление тепла от ламп и осветительных приборов – лампы накаливания и люминесцентные лампы, математический расчет поступлений тепла от ламп. Приток влаги и тепла с инфильтрующимся воздухом: определение понятия инфильтрации, табличные данные количества воздуха, поступающего через двери и окна и на 1 пог. метр притворов оконных рам, математический расчет притока влаги и тепла воздуха в помещении от инфильтрации. Тепловлажностной баланс помещения – математический расчет. Расчет воздухообмена помещения – математический расчет.

Модуль 2. Система обработки воздуха с применением центральных кондиционеров.

Тема 1. Конструкция центральных кондиционеров и процессы изменения воздух и их расчет.

Конструктивные особенности центральных кондиционеров промышленных зданий и помещений для различных отраслей пищевой промышленности. Процессы изменения параметров воздуха с учетом консервирования определенного вида сырья, полупродуктов, полуфабрикатов или готовых продуктов с учетом особенностей их хранения и продолжительности хранения. Расчет центральных кондиционеров и сопутствующих систем оборудования для отраслей пищевой промышленности.

Кондиционеры сплит-систем – комплектация сплит-систем (внешний блок и внутенний блок), установка внешнего и внутреннего блоков, их совместное соединение, преимущества и недостатки сплит-систем. Настенные, напольно-потолочные, колонного типа, кассетного типа и многозольные с изменяемым расходом хладагента кондиционеры: их общие сведения и установка в помещениях.

Тема 2. Классификация систем вентиляции, воздуховодов и пылеотделителей и их расчет.

Классификация систем кондиционирования: по назначению, по режиму работы, по принципу расположения кондиционера, по принципу получения кондиционером тепла и холода, по принципу действия, по давлению, развиваемому кондиционерами, по количеству обслуживаемых помещений. Классификация воздуховодов их конструктивные особенности и их расчет. Конструкции пылеотделителей их применение и расчет с учетом концентрации запыленности промышленных помещений.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.10 Теория и расчет циклов криогенных систем

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является теоретическая подготовка обучающихся к анализу и расчёту циклов криогенных систем. В связи с необходимостью эффективного использования криогенных систем следует сформировать и конкретизировать знания по основополагающим принципам получения низких температур и подготовить специалистов к самостоятельному термодинамическому анализу и расчету рабочих процессов в низкотемпературных объектах.

Для достижения цели ставятся следующие **задачи**:

1. Приобрести практические навыки по расчету криогенного оборудования; применение принципов термодинамики для расчета и анализа низкотемпературных машин, аппаратов и установок;

2. Проводить определение параметров и свойств рабочих тел низкотемпературных объектов;

3. Проводить оценку степени термодинамического совершенства низкотемпературных установок.

4. Овладеть составлением энергетических и энтропийных балансов криогенных систем;

5. Определять требуемую холодопроизводительность и потери холодопроизводительности;

6. Проводить расчет параметров рабочего тела в процессах, сопровождающихся понижением температуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.10 «Теория и расчет циклов криогенных систем» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

- готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- идеальные циклы криогенных систем, процессы;

-классификацию криогенных установок и циклов;

-реальные циклы криогенных систем, их эффективность холодопроизводительность и потери;

-циклы с дросселированием; детандерные циклы; комбинированные циклы.

Уметь:

- определять процессы, происходящие в идеальных циклах, в реальных циклах;

- классифицировать криогенную установку, анализировать энергетический баланс отдельных ступеней охлаждения.

Владеть:

- методикой построения реального и идеального цикла с учётом потерь и изменения холодопроизводительности;

- методикой построения и расчёта детандерных циклов, комбинированных и циклов с дросселированием.

4. Структура дисциплины

Модуль 1.

Идеальные циклы. Холодопроизводительность и эффективность криогенных систем. Тема 1.1. Идеальные циклы и процессы. Классификация криогенных установок и циклов. Тема 1. 2. Реальные циклы. Холодопроизводительность, потери, эффективность реальных циклов. Тема 1.3. Энергетический баланс отдельных ступеней охлаждения

Модуль 2.

Циклы криогенных установок. Тема 2.1.Структура циклов, выбор исходных данных для расчета. Тема 2.2.Циклы с дросселированием. Детандерные циклы. Тема 2.3.

Комбинированные циклы. Особенности расчета циклов газоразделительных установок. Тема 2.4.Циклы газовых холодильных машин.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.11 Низкотемпературные машины

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Низкотемпературные машины» являются:

- изучение обучающимися физических основ получения холода, конструкций специальных холодильных машин и установок и методов их расчета;
- освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков анализа основных процессов, составляющих цикл, понижения температуры и производства холода в циклах специальных холодильных машинах, а также составление энергетического и энтропийного балансов и баланса по холоду, проведения энтропийного анализа специальных холодильных машин;
- освоение проектных и конструктивных решений специальных машин холодильной и криогенной техники в совокупности с получаемыми теоретическими знаниями.

Задачи учебной дисциплины:

- создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков при решении задач обеспечения простоты, надежности и высокой экономичности применительно к конкретным проектируемым и создаваемым низкотемпературным машинам, установкам и системам;
- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при создании криогенных установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.10 «Низкотемпературные машины» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Низкотемпературные машины» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций:

-готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

-способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

-готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы проведения работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементы и сборочные единицы;
– методы расчетно-экспериментальной работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

– методы диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов.

Уметь:

- разрабатывать методы проведения работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементы и сборочные единицы;

- разрабатывать методы расчетно-экспериментальной работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

- выполнять диагностику неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов.

Владеть:

- навыками разработки методов проведения работ по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементы и сборочные единицы;

- навыками разработки методов расчетно-экспериментальной работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

- навыками выполнения диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Физические принципы получения низких температур. Теплоиспользующие холодильные машины.

Тема 1. 1. Области применения искусственного холода. Физические принципы получения низких температур.

Определение понятия «искусственный холод», область его применения и свойства.

Тема 1.2.Классификация холодильных машин. Пароэжекторны и парокомпрессионные, вакуумные холодильные машины.

Виды холодильных машин, область их применения

Тема 1.3 Абсорбционные холодильные машины

Абсорбционные холодильные машины их свойства, область применения

Модуль 2. Газовые холодильные машины. Холодильные машины низкопотенциальной энергетики.

Тема 2.1 Воздушные и газовые холодильные машины

Разновидности газовых и воздушных холодильных машин, их отличительные особенности.

Тема 2.2 Термоэлектрические холодильные устройства

Основные виды термоэлектрических холодильных устройств

Тема 2.3 Холодильные машины низкопотенциальной энергетики

Типовые холодильные машины, принцип действия и применения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.12 Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение и усвоение обучающимися разделов холодильной техники, связанных с монтажом, ремонтом и эксплуатацией оборудования

низкотемпературных установок.

В задачи дисциплины входит:

- изучение вопросов организации работ по монтажу, эксплуатации и ремонту холодильного оборудования, проектно-технической документации;
- знакомство с особенностями конструкций холодильного оборудования различного назначения, специальным инструментарием и приборами;
- ознакомление будущих специалистов со способами и методами монтажа и ремонта, а также режимов эксплуатации холодильного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.11 «Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники» по программе высшего образования (программа бакалавриата) по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и система жизнеобеспечения» направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);
- готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные теоретические положения по организации и проведению необходимых мероприятий при монтаже, обслуживании и ремонте холодильного оборудования для обеспечения нормальной, безопасной и экономически эффективной работы;
- физические процессы, протекающие в каждом элементе холодильной системы;
- принципы выбора основных технологических и технических решений при возникших неполадках в работе холодильной установки;

Уметь:

- определять по различным признакам возникшие отклонения от оптимального режима, находить причины, вызвавшие эти отклонения;
- выбирать необходимые решения по устранению отклонений от оптимального режима;
- организовать выполнение основных видов работ по монтажу, эксплуатации и ремонту холодильного оборудования

Владеть:

- навыками по производству монтажных и ремонтных работ холодильного оборудования, а также их основных элементов;
- навыками испытаний основных элементов систем хладоснабжения;
- навыками оценки результатов испытаний, их анализа и сопоставления с результатами теоретических расчётов.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Изготовление компонентов холодильной установки

Тема 1.1 Изготовление компонента холодильной установки - испарителя для замораживания ледового поля Тема 1.2 Проверка испарителя на герметичность

Модуль 2. Монтаж холодильной установки и ввод ее в эксплуатацию

Тема 2.1 Монтаж и введение в эксплуатацию холодильной установки №1 с испарителем непосредственного кипения для замораживания ледового поля катка и рекуперацией теплоты сжатия и конденсации хладагента.

Модуль 3. Поиск и устранение неисправностей в холодильной установке и ввод ее в эксплуатацию

Тема 3.1 Поиск неисправностей электрической схемы установки.

Тема 3.2 Неисправность холодильного контура установки.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.13 Энергосберегающие технологии в холодильной технике и технологии

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является взаимоувязанное изучение обучающимися холодильной, криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения, экспериментальных методов исследований, теории, техники теплофизического эксперимента и понятия энергоэффективности для подготовки бакалавров в области анализа технологических схем предприятий на предмет внедрения энергосберегающих технологий, в том числе тепловых насосов и низкотемпературных энергетических установок.

В задачи дисциплины входит:

- изучение понятий энергосбережения и энергоэффективности применительно к технике низких температур;
- осознания роли и места энергосберегающих технологий в оптимизации топливно-энергетического баланса;
- приобретение навыков предварительного анализа технологических схем и термодинамических циклов тепловых насосов и низкотемпературных энергоустановок, использующих различные рабочие тела.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.13 «Энергосберегающие технологии в холодильной технике и технологии» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов;
- правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения);
- основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления;
- основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике и пищевой промышленности;

Уметь:

- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин, приводов, систем, различных комплексов, пищевых технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса;

- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Владеть:

- проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса;

- методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий;

- проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практического участия в их освоении.

4. Структура дисциплины

Модуль 1.Энергосбережение в технике низких температур.

Тема 1.1 Анализ источников сбросной теплоты промышленных предприятий и систем ЖКХ.

Тема 1.2 Выбор рабочего тела.

Модуль 2. Энергоэффективность в технике низких температур.

Тема 2.1 Использование тепловых насосов для утилизации тепловых сбросов

Тема 2.2 Использование низкотемпературных энергетических установок для утилизации тепловых сбросов.

Тема 2.3 Использование рекуперативных теплообменников для утилизации тепловых сбросов.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.14 Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности

1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины «Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» является изучение основных и принципиальных положений теории и практики расчетов современных систем кондиционирования воздуха с учетом взаимосвязи их с системами холодоснабжения.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение вопросов организации работ по монтажу, эксплуатации и ремонту холодильного оборудования, проектно-технической документации и получить представление о физических режимах работы систем кондиционирования;

- получение представления о процессах, протекающих в элементах систем кондиционирования и вентиляции;

- освоение основных принципов выбора систем кондиционирования и вентиляции и их элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.13 «Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» направлен на формирование профессиональной компетенции:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- требования по кондиционированию воздуха СНиП соответствующих зданий и помещений, а также ведомственных нормативов и других нормативных документов, утвержденных и согласованных с Госстроем России;

Уметь:

- выполнять расчет теплового баланса помещений, технико-экономическое обоснование выбора оборудования для систем кондиционирования и вентиляции предприятий пищевой промышленности;

Владеть:

- методами расчетов теплового баланса помещений и критериями выбора оборудования для систем кондиционирования и вентиляции предприятий.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Системы кондиционирования воздуха на предприятиях пищевой

Тема 1.1 Классификация систем кондиционирования воздуха. Понятие классификации системы.

Тема1.2 Современные методы анализа систем кондиционирования воздуха. Применение современных методов анализа систем охлаждения воздушных масс.

Модуль 2. Системы вентиляции на предприятиях пищевой промышленности

Тема 2.1 Основные методы вентиляции. Применение систем вентилирования.

Тема 2.2 Промышленная вентиляция. Виды промышленных вентиляторов.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.15 Технологии и техника очистки воздуха

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является изучение обучающимися особенностей технологий и техники, применяемых для очистки воздуха в бытовых помещениях и на промышленных предприятиях, в т.ч. на предприятиях пищевой, фармацевтической и многих других отраслей.

Задачи:

- освоить знания о процессах очистки воздуха от пыли и загрязняющих веществ,

- изучить основные конструкции воздухоочистителей, применяемой техники,

- овладеть методиками расчёта процессов и выбора технических решений для конкретных условий работы ХУ и СКВ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.14 «Технологии и техника очистки воздуха» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Технологии и техника очистки воздуха» направлен

на формирование следующей компетенции:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- конструктивные особенности воздухоочистителей, используемых в системах кондиционирования воздуха и вентиляции (СКВ);
- особенности процессов воздухоочистки в условиях различных производств;
- методики расчётов, применяемые при разработке систем очистки воздуха.

Уметь:

- выполнять анализ состояния воздуха с учётом источников его загрязнения;
- разрабатывать варианты исполнения систем воздухоочистки для конкретных условий их применения;
- обосновывать принятие решений в сфере своей компетенции с учётом специфики производства.

Владеть:

- методами выбора оптимальных решений для конкретных условий;
- методами анализа состояния системы воздухоочистки и разработки рекомендаций по её совершенствованию.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Технологии очистки воздуха в бытовых системах

Тема 1. Качество воздуха, необходимость очистки воздуха

Тема 2. Физические принципы, лежащие в основе процессов очистки HEPA-фильтров.

Модуль 2. Промышленные технологии и техника очистки воздуха (газов) Тема 1. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ.

Модуль 3. Поиск и устранение неисправностей в холодильной установке и ввод ее в эксплуатацию

Тема 1. Поиск неисправностей электрической схемы установки.

Тема 2. Неисправность холодильного контура установки.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.16 Технология и организация индустрии питания (онлайн-курс)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения Формирование в процессе обучения лидерских качеств и личностного бренда, развитие аналитических способностей, формирование навыков тайм-менеджмента, профессиональных компетенций в области прорывных технологий производства кулинарной продукции и сервиса на предприятиях индустрии питания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.16 «Технология и организация индустрии питания (онлайн-курс)» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Технология и организация индустрии питания (онлайн-курс)» направлен на формирование следующей компетенции:

- способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные показатели качества сырья и готовой продукции;
- перечень основного технологического оборудования на предприятиях индустрии питания;
- инновационные технологии производства кулинарной продукции, разработка блюд и рационов персонализированного питания;
- принципы организации документооборота на предприятиях индустрии питания с учетом их типа и формата;
- принципы работы программного обеспечения и технологического оборудования в области инновационных средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов на предприятиях индустрии питания
- основные принципы выработки управленческих решения в области продаж продукции предприятия индустрии питания;

Уметь:

- организовывать входной и производственный контроль качества сырья и готовой продукции;
- обосновать введение новой единицы оборудования в структуре технологической линии;
- внедрять новые технологические решения на предприятиях отрасли;
- использовать нормативно-правовую базу к отдельным объектам предприятий индустрии питания и осуществлять мониторинг проведения мотивационных программ;
- готовить обоснованные решения по внедрению инновационных средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов товародвижения, производства кулинарной продукции, ее хранения и обслуживания потребителей;
- организовывать процесс внедрения внешних и внутренних систем работы над качеством

Владеть:

- параметрами технологических процессов и методикой их контроля;
- навыками освоения нового технологического оборудования;
- методикой разработки новых технологических решений

направленного действия;

- навыками организации документооборота и использования
- нормативной, технической и технологической документации в условиях производства продукции питания, а также навыками эффективной продажи продукции, производства и услуг с соблюдением принципов качества и безопасности в соответствии с актуальной нормативно-правовой базой;
- навыками работы с инновационными средствами автоматизации, цифровизации и роботизации процессов товародвижения, производства кулинарной продукции, ее хранения и обслуживания потребителей;
- способами повышения клиентоориентированности и уровня гостеприимства персонала.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Регуляторная гильотина или правовое обеспечение деятельности индустрии питания.

Раздел 2. Современные форматы предприятий индустрии питания: от «dark kitchen» до «slow food».

Раздел 3. Будущее уже наступило: цифровая, персонализированная или молекулярная кухня в ресторане.

Раздел 4. Реализуем Future skills в зале ресторана

Раздел 5. Локальный маркетинг и бренд-локомотив: привлекаем и удерживаем потребителя

Раздел 6.Создаем продаваемое меню и эмоциональный клиентоориентированный сервис.

Раздел 7. Санитарно-гигиеническая дисциплина – как не отравить гостей в ресторане.

Раздел 8. Внешние и внутренние системы внутренние системы работы над качеством.

Раздел 9. Рассказ о мире микробов на кухне ресторана. Внедряем НАССР и проводим аудит- расследования.

Раздел 10. Бережливое производство должно быть бережливым.

Раздел 11. Открываем ресторан, не выходя из дома: инструменты для дистанционной работы в сегменте HoReCa.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.17 Современные технологические решения при производстве мясной продукции (онлайн-курс)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения формирование новых знаний, умений и навыков поиска нестандартных креативных решений, разработки технического задания нового продукта, цикла создания и развития инновационного продукта, вывода нового продукта на рынок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.17 «Современные технологические решения при производстве мясной продукции (онлайн-курс)» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Современные технологические решения при производстве мясной продукции (онлайн-курс)» направлен на формирование следующей компетенции:

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- -понятия и определения в области технологий продуктов с заданными свойствами и составом;

-ассортимент традиционных и новых технологий производства продуктов из сырья животного происхождения.

Уметь:

- определять новый ассортимент продуктов с заданными свойствами и составом;

- разрабатывать технологические схемы новых продуктов различного назначения из мясного сырья;

Владеть:

-навыками разработки рецептур и технологий пищевых продуктов различного назначения с заданными свойствами и составом;

-методологией разработки и анализа информационных моделей.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Методологические принципы процесса проектирования продуктов питания с заданными свойствами.

Тема 1.1. Введение.

Вводная лекция №1. Введение в проектирование нового продукта. Цели и задачи дисциплины. Проектирование нового продукта Понятие пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания, их биологическая эффективность. Усвояемость пищевых продуктов. Оценка продуктов питания.

Тема 1.2. Источники и формы пищи. Продовольственное сырье.

Химический состав и пищевая ценность продуктов.

Лекция-информация №2. Концепция государственной политики в области здорового питания. Источники пищи. Формы пищи. Основные представления теории сбалансированного, адекватного, функционального питания. Пути их оптимизации. Проблемы создания качественно новых продуктов питания с заданными свойствами. Расчет пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания.

Тема 1.3. Методологические принципы разработки продуктов питания с заданными свойствами и составом.

Лекция-информация №3. Методологические принципы разработки продуктов питания с заданными свойствами и составом. Функционально- технологические свойства различных видов сырья и оценка степени их технологической совместимости. Функционально-технологические свойства белоксодержащих препаратов, их значение при формировании качества готовых продуктов. Использование гидроколлоидов и эмульгаторов. Оценка аминокислотной сбалансированности продуктов питания. Методология проектирования биологически безопасных продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности. Совершенствование методики проектирования биологической ценности пищевых продуктов.

Тема 1.3.1 Научные основы создания комбинированных продуктов питания.

Лекция-дискуссия №4. Научные основы создания комбинированных продуктов питания. Принципы и методы проектирования рецептур пищевых продуктов, балансирующих рационы. Концептуальная схема конструирования новых пищевых продуктов функционального назначения.

Обогащение пищевых продуктов микронутриентами. Понятие о сбалансированности продуктов питания по основным макро- и микронутриентам.

Придание продуктам заданных качественных характеристик. Способы прогнозирования качества продуктов питания.

Тема 1.3.2 Моделирование пищевых продуктов на ЭВМ с использованием функции желательности.

Лекция №5. Моделирование пищевых продуктов с помощью ЭВМ с использованием функции желательности. Предпосылки компьютерного проектирования продуктов и рационов питания с задаваемой пищевой ценностью. Информационные технологии проектирования пищевых продуктов. Применение ЭВМ для проектирования многокомпонентных рецептур функциональных продуктов различного целевого назначения.

Компьютерное проектирование пищевых продуктов со сложным сырьевым составом. Компьютерное моделирование технологических процессов. Программное обеспечение для автоматизированного проектирования продуктов питания. Комбинированные пищевые продукты и аналоги пищевых продуктов.

Раздел 2. Продукты лечебно-профилактического и специального назначения .

Лекция-конференция №6 . Виды и теории питания

Тема 2.1. Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения.

Понятие о лечебно-профилактических продуктах питания. Геродиетическое питание. Питание для детей. Питание для спортсменов. Специализированное питание. Оборудование и технология для получения функциональных продуктов питания.

Тема 2.2. Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.

Различные способы контроля сырья. Основные законодательные и нормативные документы. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и пищевых продуктов. Принципы составления НТД.

Тема 2.3. Методы управления качеством пищевых биосистем. Принципы формирования качества продуктов из водных биоресурсов. Применение инструментальных методов в определении качества пищевых систем.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Экология города

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является – овладение комплексом знаний и умений для формирования экологичной среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих решений и технологий по решению экологических проблем городов.

В задачи дисциплины входит:

- сформировать системный подход к системе «Человек - Природа – Экономика»;
- получить адекватное представление о месте и роли человека в природе;
- овладеть принципами оценки степени антропогенного воздействия на природу и здоровье людей;
- приобрести знания о прогнозах развития цивилизации и способах решения проблем глобального экологического кризиса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Экология города» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы теории и практики оценки состояния окружающей природной среды;
- методы контроля состояния загрязнения окружающей среды;
- экологические принципы охраны природы и рационального природопользования, надзор и контроль в области охраны окружающей среды;

Уметь:

- самостоятельно выделять наиболее важные экологические проблемы городской среды;
- принимать обоснованные во всех отношениях решения направленные на устранение этих проблем;
- оценивать воздействие того или иного решения на экологическое состояние природных компонентов городской среды;
- оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности;

Владеть:

- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду;
- навыками поиска экологической информации.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Урбанизация. Экологические проблемы урбанизации

Тема 1.1 Растительность городов

Задачи, методы экологии как науки. Основные направления экологии. Всеобщность и комплексность экологического образования. Концепция формирования экологической культуры. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы формирования экологической культуры. Экологическое просвещение. Необходимость повышения экологической культуры человека. Преподавание основ экологических знаний в образовательных учреждениях.

Тема 1.2 Животный мир городов

Свойства организма, как самовоспроизводящейся системы. Толерантность организмов. Адаптация организма Понятие сообщества организмов. Трофические отношения между организмами. Абиотические и биотические факторы среды обитания. Законы экологии. Понятие экологической ниши. Понятие популяции биологического вида. Численность и плотность популяции. Пространственная структура популяций. Динамические характеристики популяций

Тема 1. 3 Основные источники и виды загрязнения селитебной среды

Модуль 2. Качественная и количественная оценка выбросов

Тема 2.1 Городские почвы и их реабилитация

Охрана ресурсов в процессе их использования - основной принцип охраны природы. Минимизация вредных последствий производственной деятельности. Стимулирование нормального функционирования биосферы планеты.

Принципы рационального использования природных ресурсов: изучение ресурсов, организация мониторинга состояния природных ресурсов, совершенствование технологий добычи, транспортировки и переработки ресурсов, поиск новейших природоохранных технологий, сокращение образования отходов производства, восстановление природных объектов после техногенного воздействия, сохранение биологического разнообразия планеты, экологическое просвещение населения, совершенствование природоохранного законодательства страны.

Тема 2.2 Воздух урбанизированных территорий

Урбанизация. Воздействие человека на природу. Изменение климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные осадки. Опустынивание Характеристики ресурсного цикла промышленного производства. Основные источники загрязнения окружающей среды. Антропогенное загрязнение атмосферы. Парниковый эффект и глобальные изменения климата, методы противодействия. Причины возникновения “озоновых дыр”, последствия их образования и способы устранения. Кислотные осадки, их причины и последствия Краткая характеристика загрязнений гидросферы. Проблема охраны гидросферы. Глобальный круговорот воды и его роль. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Загрязнение Мирового океана. Краткая характеристика загрязнений литосферы. Охраняемые природные территории. Районы России с неблагополучной экологической обстановкой. Концепция устойчивого развития

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Промышленная экология

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний теоретических основ промышленной экологии как системы технологических, экономических, биологических, социальных и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой, формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов

В задачи дисциплины входит:

- усвоение критериев оценки эффективности производства, общих закономерностей производственных процессов, технологических систем (ТС);

- формирование умений применения основных промышленных методов очистки отходящих газов и сточных вод, основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления, а также методов ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;

- формирование навыков составления плана мероприятий по охране воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов;

- осуществлять контроль соблюдения действующих норм, правил и стандартов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Промышленная экология» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции:

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- эколого-экономические системы и их структуру;
- замкнутые системы промышленного водоснабжения;
- территориально-производственные комплексы;
- технологические схемы очистки и применяемое оборудование;
- методы переработки и использования отходов производства и потребления;
- характерные экологические проблемы и пути их решения;

Уметь:

- выполнять разработку проектов и программ, направленных на рациональное использование природных ресурсов и улучшение состояния окружающей природной среды;

Владеть:

- методами теоретического исследования, связанного с разработкой и внедрением средозащитных и ресурсосберегающих мероприятий, различных видов новой средозащитной техники, экологически чистых или мало- и безотходных технологических процессов, производств и производственных комплексов.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Введение в дисциплину «Промышленная экология»

Раздел 1. Введение в дисциплину «Промышленная экология»

1.1. Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определение и принципы экологической безопасности.

1.2. Понятие малоотходного и безотходного производства.

Раздел 2. Эколого-экономические системы

2.1. Характеристика эколого-экономических систем.

2.2. Анализ потоков в эколого-экономической системе. Техногенный круговорот веществ

Модуль 2. Промышленная (инженерная) экология. Системы защиты среды обитания

Раздел 3. Промышленные экосистемы.

3.1. Рациональное использование атмосферного воздуха .

3.2 Рациональное использование воды.

3.3 Переработка и утилизация отходов производства и потребления.

3.4 Перспективы и основные этапы решения проблемы рационального природопользования.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» является формирования у обучающихся знаний, умений и навыков в решении задач в области расчета и проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях пищевой промышленности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с требованиями, предъявляемыми к микроклимату производственных помещений предприятий пищевой промышленности;

- обучить выбору нормируемых параметров воздушной среды на рабочем месте;

-ознакомление со способами обработки воздуха и необходимым оборудованием для обработки воздуха;

-обучить расчету и подбору систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности;

-обучить идентификации источников вредностей на предприятии и локализации этих источников местной вентиляцией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– нормативную базу в области систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий, принципов их проектирования;

- основы и методы проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений предприятий пищевой промышленности;

Уметь:

- пользоваться нормативной базой в разработке и выполнении проектов по системам вентиляции и кондиционировании воздуха;

- определять расчетный воздухообмен, нагрузку, обоснованно выбирать схемы и компоновку систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитать и выбрать эффективное оборудование для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

Владеть:

- нормативной базой при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха помещений;

- навыками в области проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Оборудование для систем кондиционирования и вентиляции.

Тема 1. Основные параметры воздуха. Определение параметров воздуха

Тема 2. Вентиляционное оборудование

Тема 3. Основные типы кондиционеров

Модуль 2.Система обработки воздуха с применением центральных кондиционеров.

Тема 1. Конструкции центральных кондиционеров и процессы изменения в них воздуха и их расчет.

Тема 2.Классификация систем вентиляции, воздуховода и пылеотделителя и их расчет.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Установки криогенных техники

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Установки криогенной техники» являются:

- формирование методологии выбора цикла криогенной установки путем применения основных физических принципов для расчета и исследования низкотемпературных систем криогенной техники, криофизики;

- освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков анализа основных процессов, составляющих цикл, понижения температуры и производства холода в классических низкотемпературных циклах, а также составление энергетического и энтропийного балансов и баланса по холоду низкотемпературных установок, проведения энтропийного анализа низкотемпературных установок.

Задачи дисциплины:

- создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков при решении задач обеспечения простоты, надежности и высокой экономичности применительно к конкретным проектируемым и создаваемым низкотемпературным установкам, и системам;

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при создании криогенных установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Установки криогенной техники» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Установки криогенной техники» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- дроссельные и детандерные циклы криогенных установок, системы разделения газовых смесей, особенности расчета и проектирования низкотемпературных установок, основные рабочие вещества и их свойства;

Уметь:

- рассчитывать основные характеристики криогенных циклов, проводить их оптимизацию по давлению, температуре и перераспределению расхода по машинам и аппаратам.

Владеть:

- навыками применения методов математического и компьютерного моделирования процессов и циклов низкотемпературных установок.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Идеальные циклы. Холодопроизводительность и эффективность криогенных систем. Тема 1.1. Идеальные циклы и процессы. Классификация криогенных установок и циклов. Тема 1. 2. Реальные циклы. Холодопроизводительность, потери, эффективность реальных циклов. Тема 1.3. Энергетический баланс отдельных ступеней охлаждения.

Модуль 2. Циклы криогенных установок. Тема 2.1.Структура циклов, выбор исходных данных для расчета. Тема 2.2. Циклы с дросселированием. Детандерные циклы. Тема 2.3.Комбинированные циклы. Особенности расчета циклов газоразделительных установок. Тема 2.4.Циклы газовых холодильных машин.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 Криофизика

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Криофизика» является:

- изучение студентами физических основ получения холода, конструкций низкотемпературных установок.

Задачи дисциплины:

- иметь четкие представления об общих и отличительных чертах состояния материи;
- приобрести навыки расчета вакуумных систем и подбора вакуумного оборудования криофизических установок;
- создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков при решении задач обеспечения простоты, надежности и высокой экономичности применительно к конкретным проектируемым и создаваемым климатическим низкотемпературным установкам и системам;
- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при создании криогенных установок обеспечения безмасляного вакуума.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Криофизика» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);
- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия вакуумной техники, современные способы и средства получения и измерения вакуума, технологии использования вакуума в различных отраслях народного хозяйства;

Уметь:

- рассчитывать вакуумные системы, криогенные и сорбционные средства получения вакуума;

Владеть:

- современными вычислительными методами расчета вакуумных систем, в том числе времени откачки, газовыделений и натекания в систему.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Теоретические основы вакуумной техники. Традиционные методы и техника получения вакуума. Тема 1. Параметры состояния материи. Молекулярно-кинетическая теория. Коэффициенты переноса. Тема 2.Средства получения вакуума. Форвакуумные и высоковакуумные системы. Тема 3.Способы измерения вакуума и течеискание. Расчет вакуумных систем.

Модуль 2. Криовакуумная техника. Тема 1. Принцип действия и классификация низкотемпературных средств откачки. Форвакуумные крионасосы. Криосорбционные средства вакуумной откачки. Тема 2. Расчет криовакуумных систем. Специфика измерения вакуума при низких температурах. Тема 3. Криогенное обеспечение средств криооткачки. Адсорбенты для крионасосов. Эксплуатация вакуумных систем.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Специальные холодильные машины

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Специальные холодильные машины» являются:

- изучение обучающимися физических основ получения холода, конструкций специальных холодильных машин и установок и методов их расчета;

- освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков анализа основных процессов, составляющих цикл, понижения температуры и производства холода в циклах специальных холодильных машинах, а также составление энергетического и энтропийного балансов и баланса по холоду, проведения энтропийного анализа специальных холодильных машин;

- освоение проектных и конструктивных решений специальных машин холодильной и криогенной техники в совокупности с получаемыми теоретическими знаниями.

Задачи дисциплины:

- создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков при решении задач обеспечения простоты, надежности и высокой экономичности применительно к конкретным проектируемым и создаваемым низкотемпературным машинам, установкам и системам;

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при создании криогенных установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Специальные холодильные машины» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

профессиональных компетенций:

- готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– физические принципы получения низких температур, конструкций специальных холодильных машин и методов их расчета, специфические особенности рабочих тел и влияние их теплофизических свойств на интенсивность работы специальных холодильных машин; конструктивные особенности специальных холодильных машин (ХМ).

Уметь:

– разрабатывать рабочие схемы и рассчитывать холодопроизводительность специальных ХМ и установок. Использовать современные данные по теплофизическим свойствам холодильных агентов и пользоваться таблицами и диаграммами, разработанными для ХА.

Владеть:

- навыками применения методов математического и компьютерного моделирования процессов и циклов специальных ХМ.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Физические принципы получения низких температур. Теплоиспользующие холодильные машины.

Тема 1. 1. Области применения искусственного холода. Физические принципы получения низких температур.

Тема 1.2. Классификация холодильных машин. Пароэжекторны и парокомпрессионные, вакуумные холодильные машины.

Тема 1.3. Абсорбционные холодильные машины.

Модуль 2. Газовые холодильные машины. Холодильные машины низкопотенциальной энергетики.

Тема 2.1. Воздушные и газовые холодильные машины.

Тема 2.2. Термоэлектрические холодильные устройства.

Тема 2.3. Холодильные машины низкопотенциальной энергетики.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01 Методы обработки экспериментальных данных

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучение обучающихся классическим и современным математическим методам обработки экспериментальных данных, полученных при пассивном или активном экспериментах, а также методы планирования оптимальных экспериментов. Овладение методами оценки погрешностей при экспериментальных исследованиях технологических процессов, определения доверительных интервалов при обработке экспериментальных данных.

Задачей изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны овладеть методами обработки экспериментальных данных, планирования оптимальных экспериментов, методами обнаружения и устранения грубых и прогрессирующих ошибок, методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов, получение необходимых

знаний о возникновении, характере и природе погрешностей, появляющихся при проведении эксперимента и обработке экспериментальных данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Методы обработки экспериментальных данных» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные физико-математические методы, применяемые в исследовательской практике.

Уметь:

- проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем низкотемпературных объектов с использованием современных технологий проведения научных исследований.

Владеть:

- навыками разработки теоретических моделей, позволяющие исследовать качество протекания технологических процессов, средств и систем низкотемпературных объектов.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Методы обработки.

Тема 1. Аппроксимация экспериментальных данных. Полученные данные записываются и подготавливаются к обработке с целью их дальнейшей аппроксимации. Тема 2. Задача аппроксимации. Решение типичных задач по аппроксимации данных.

Модуль 2. Критерии качества аппроксимирующей функции.

Тема 1. Критерий равномерного приближения. Определение критериев для равномерного приближения. Тема 2. Критерий наименьших квадратов. Подбор критериев наименьших квадратов.

Модуль 3. Статистическая обработка.

Тема 1. Точечные статистические оценки. Статическая обработка данных при помощи специализированного программного обеспечения. Тема 2. Закон распределения случайной величины. Понятие случайный величины, её свойства, область применения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Экспериментальные методы исследования

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний, умений и навыков по проведению экспериментальных исследований низкотемпературных объектов.

Задачи дисциплины:

- сформировать общие представления об инженерном эксперименте;

- изучить методы проведения экспериментальных исследований низкотемпературных объектов;

- изучить инструментальное оснащение, применяемое при проведении экспериментальных исследований низкотемпературных объектов;

- овладеть методикой статистической обработки экспериментальных данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Экспериментальные методы исследований» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы реализации и контроля качества объектов исследования;

Уметь:

- выбрать методику и объект исследования, выполнить теоретический анализ результатов исследования;

Владеть:

- способностью выбрать и применить современные методы исследования низкотемпературных объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Методы обработки.

Тема 1. Аппроксимация экспериментальных данных .

Полученные данные записываются и подготавливаются к обработке с целью их дальнейшей аппроксимации.

Тема 2. Задача аппроксимации.

Решение типичных задач по аппроксимации данных.

Модуль 2. Критерии качества аппроксимирующей функции.

Тема 1. Критерий равномерного приближения.

Определение критериев для равномерного приближения.

Тема 2. Критерий наименьших квадратов.

Подбор критериев наименьших квадратов.

Модуль 3. Статистическая обработка.

Тема 1. Точечные статистические оценки.

Статическая обработка данных при помощи специализированного программного обеспечения.

Тема 2. Закон распределения случайной величины. Понятие случайный величины, её свойства, область применения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 Основы технологии холодильного машиностроения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологии холодильного машиностроения» является рассмотрение современных аспектов развития холодильного машиностроения как отрасли машиностроения в целом, изучение прогрессивных, экономически обоснованных методов получения заготовок и обработки деталей холодильного оборудования. Рассмотрения вопросов влияния низких температур на строение и свойства материалов.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ технологии холодильного машиностроения;

– освоение технологии холодильного машиностроения;

– изучение строения и свойств материалов, применяемых в холодильном машиностроении;

– освоение прогрессивных, экономически обоснованных методов получения заготовок и обработки деталей холодильного оборудования.

– ознакомить обучающихся с содержанием и характеристикой машиностроительных производств: их типами, организационными формами их работы, структурой производственного процесса, способами нормирования технологических операций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Основы технологии холодильного машиностроения» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы технологии холодильного машиностроения» направлен на формирование следующей компетенции:

профессиональной компетенции:

- готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- технологические методы получения заготовок и обработки деталей оборудования, применяемого в холодильном машиностроении;

- принципиальные схемы типового оборудования, оснастки инструментов и приспособлений для изготовления деталей и обработки узлов холодильного оборудования;

- закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причины возникновения погрешностей обработки, владеть методикой расчета первичных и итоговой погрешности обработки;

Уметь:

- принципиально и обоснованно выбирать материал для изготовления деталей холодильного оборудования с учётом условий их эксплуатации;

- назначать режимы термической обработки деталей для получения требуемых характеристик;

- выбирать методы технологической обработки деталей;

- оценить состояние организации операции с точки зрения достижения требуемых результатов по точности обработки деталей машин и качества их поверхностей и уметь использовать на практике приемы обеспечения требований чертежа к ним;

Владеть:

- методами подбора материалов для изготовления типовых деталей холодильного машиностроения;

- составлением технологического маршрута обработки деталей и сборки основных узлов холодильного оборудования;

- технологиями планирования и организации мероприятий по оценки состояния организации операции с точки зрения достижения требуемых результатов по точности обработки деталей машин и качества их поверхностей, как в процессе проектирования операции, так и в производственных условиях.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Изделие и технологический процесс в машиностроении, точность обработки деталей машин.

Тема 1. Значение машиностроения как отрасли промышленности. Основные понятия, связанные с изделием и с производством.

Машиностроение – основа технического прогресса во всех отраслях промышленного производства. История и перспективы развития технологии машиностроения. Цель и задачи дисциплины. Роль практики и теории в изучении и развитии дисциплины. Машина как объект производства. Классификация продукции машиностроения: машины, сборочные единицы, детали, комплексы, комплекты. Показатели качества продукции. Производственный процесс: содержание и структура. Технологический процесс как часть производственного процесса. Классификация технологических процессов. Последовательность, взаимосвязь и взаимозаменяемость технологических процессов машиностроения. Структура технологического процесса. Технологическая операция и ее составные части. Основные принципы технологической классификации деталей. Технологическая операция как основная единица производственного планирования и учета. Классификация технологических операций. Техническая подготовка производства и ее составляющие. Технологическая характеристика различных типов производства.

Тема 2. Основы технического нормирования.

Точность технологических процессов механической обработки заготовок. Классификация погрешностей механической обработки заготовок. Метод оценки точности обработки заготовок с помощью кривых распределения. Методы точечных и точностных диаграмм. Методы расчета погрешностей. Методы обеспечения заданной точности в процессе изготовления деталей. Пути повышения точности деталей. Основы теории базирования. Технологические размерные расчеты. Свойства обработанных поверхностей деталей. Влияние свойств поверхностных слоев на эксплуатационные свойства деталей машин. Методы технологического обеспечения заданных свойств поверхностных слоев детали. Технологические методы управления эксплуатационными свойствами деталей машин. Трудоемкость, станкоемкость и производительность технологической операции. Норма времени на технологическую операцию. Расчет штучнокалькуляционного времени на технологическую операцию. Пути снижения трудоемкости технологической операции. Материалоемкость технологического процесса. Методы снижения материалоемкости технологического процесса. Промежуточные припуски на механическую обработку. Энергоемкость технологического процесса. Методы снижения материалоемкости технологического процесса Себестоимость и приведенные затраты на выполнение технологического процесса. Затраты на режущий инструмент. Определение периода стойкости инструмента, обеспечивающего минимум себестоимости технологической операции. Влияние различных факторов на себестоимость технологической операции. Расчет приведенных затрат. Способы снижения приведенных затрат и цеховой себестоимости технологического процесса.

Модуль2. Качество поверхностей деталей машин и технологичность конструкций машин.

Тема 1. Факторы, влияющие на точность обработки.

Точность технологических процессов механической обработки заготовок. Классификация погрешностей механической обработки заготовок. Метод оценки

точности обработки заготовок с помощью кривых распределения. Методы точечных и точностных диаграмм. Методы расчета погрешностей. Методы 8 обеспечения заданной точности в процессе изготовления деталей. Пути повышения точности деталей. Основы теории базирования. Технологические размерные расчеты. Свойства обработанных поверхностей деталей. Влияние свойств поверхностных слоев на эксплуатационные свойства деталей машин. Методы технологического обеспечения заданных свойств поверхностных слоев детали. Технологические методы управления эксплуатационными свойствами деталей машин. Трудоемкость, станкоемкость и производительность технологической операции. Норма времени на технологическую операцию. Расчет штучнокалькуляционного времени на технологическую операцию. Пути снижения трудоемкости технологической операции. Материалоемкость технологического процесса. Методы снижения материалоемкости технологического процесса. Промежуточные припуски на механическую обработку. Энергоемкость технологического процесса. Методы снижения материалоемкости технологического процесса Себестоимость и приведенные затраты на выполнение технологического процесса. Затраты на режущий инструмент. Определение периода стойкости инструмента, обеспечивающего минимум себестоимости технологической операции. Влияние различных факторов на себестоимость технологической операции. Расчет приведенных затрат. Способы снижения приведенных затрат и цеховой себестоимости технологического процесса

Тема 2. Технологические методы, формирующие поверхностный слой деталей.

Краткая характеристика методов обработки заготовок холодным поверхностным пластическим деформированием. Характеристика методов обработки наружных цилиндрических поверхностей. Характеристика методов обработки внутренних цилиндрических поверхностей (отверстий). Характеристика методов обработки плоскостей. Характеристика методов обработки фасонных поверхностей. Выбор методов обработки резьбовых поверхностей. Характеристика методов обработки шпоночных пазов. Характеристика методов обработки шлицевых поверхностей. Выбор методов обработки зубчатых поверхностей зубчатых колес. Классификация методов нанесения покрытий. Методы соединения деталей.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 Специальная холодильная технология

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является подготовка обучающихся к производственно-технической деятельности в области эксплуатации холодильной техники, методов ее применения и сочетания с основным технологическим оборудованием на пищевых предприятиях; научить студентов сочетать фундаментальную подготовку по получению искусственного холода и холодильного оборудования с практическим применением в различных отраслях пищевой промышленности.

Задачи дисциплины:

– освоение методов расчета основных параметров на основе теоретического описания термодинамических процессов, происходящих в машинах и аппаратах оборудования для получения искусственного холода и естественного охлаждения пищевых продуктов;

– изучение принципиальных схем, конструкций основных типов холодильных машин, теплообменных и вспомогательных аппаратов холодильных компрессорных установок, систем охлаждения с учетом отечественной и зарубежной техники;

– изучение особенностей эксплуатации, автоматизации холодильной техники и систем охлаждения, допустимых нагрузок, техники безопасности и требований охраны окружающей среды;

– изучение применения холода в различных отраслях пищевой промышленности путем совершенствования холодильной техники систем охлаждения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Специальная холодильная технология» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- - готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- системы охлаждения, особенности эксплуатации, специфику расчетов, перспективы совершенствования;

Уметь:

- проектировать и эксплуатировать, вести монтаж холодильных машин и систем охлаждения в различных отраслях пищевой промышленности.

Владеть:

- навыками эксплуатации холодильных машин и составления технической документации и умения выполнять расчеты.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Основы холодильной техники

Тема 1.Термодинамические процессы в холодильной технике. Цикл Карно. Принцип охлаждения воздушными холодильными машинами. Принцип охлаждения паровыми холодильными машинами. Холодопроизводительность и холодильный коэффициент компрессионной машины. Хладагенты и холодоносители. Холодильные машины. Термодинамические основы получения холода. Теоретический цикл Карно и идеальная паровая компрессионная холодильная машина. Схема компрессионной холодильной машины. Холодильный цикл.

Тема 2. Классификация холодильных машин. Парокомпрессионная, абсорбционная и эжекторная холодильные машины.

Основные понятия, связанные с работой холодильной машины. Схема компрессионного цикла охлаждения. Теоретический и реальный цикл охлаждения. Сжатие пара в компрессоре. Конденсация. Количество тепла, выделяемого в конденсаторе. Количество тепла, поглощаемого испарителем. Оценка эффективности цикла охлаждения. Абсорбционная и адсорбционная очистка. Абсорбционная холодильная машина. Асинхронные машины винтовые и центробежные холодильные компрессоры. Винтовые и центробежные холодильные компрессоры. Виртуальные машины. Внезапное короткое замыкание синхронной машины. Баланс мощности поливомоечной машины. Баланс мощности подметально-уборочной машины. Пароэжекторные холодильные машины.

Модуль 2. Компрессоры холодильных машин. Классификация, устройство и принцип действия. Расчет и подбор компрессора.

Тема 1.Действительный цикл паровой холодильной машины. Потери в компрессоре. Основные параметры процесса.

Одноступенчатая паровая компрессионная холодильная машина. Построение и расчёт холодильного цикла одноступенчатой паровой компрессионной холодильной машины. Двухступенчатая паровая компрессионная холодильная машина. Классификация

компрессоров. Лопастные компрессоры. Объемные компрессоры. Применение винтовых компрессоров. Применение поршневых компрессоров. Применение центробежных компрессоров. Роторные компрессоры. Смазка цилиндров поршневых компрессоров. Винтовые компрессорные установки. Мембранные компрессоры. Основные характеристики компрессора. Производительсть компрессора. Мощность компрессора. Передвижные дизельные (винтовые) компрессоры. Поршневые компрессоры. Расчет компрессоров. Подбор компрессорного оборудования. Сравнительный анализ компрессоров.Центробежные компрессоры. Азотные компрессоры

Модуль 3. Теплообменная и вспомогательная аппаратура холодильных установок

Тема1. Виды теплообмена в холодильной технике. Теория подобия.

Виды теплообменных аппаратов. Кожухотрубчатые теплообменники. Теплообменные аппараты. Конденсаторы. Горизонтальные кожухотрубные конденсаторы. Вертикальные кожухотрубные конденсаторы. Конденсаторы с водовоздушным охлаждением. Воздушные конденсаторы. Открытые и закрытые испарители. Панельные испарители. Кожухотрубные испарители затопленного типа. Испарители с кипением хладагента внутри труб.

Тема 2. Способы регулирования параметрами охлаждаемого объекта. Автоматическое управление холодильными установками.

Холодильный агент. Вида обратного цикла. Энтропия. Удельная массовая холодопроизводительность. Холодильный коэффициент. Холодильная машина. Эффективность цикла теплового насоса. Коэффициент преобразования теплоты. Система охлаждения холодильной установки. Автоматическое регулирование и управление. Ресиверы. Насосы холодильных установок. Переохладители. Теплообменники. Регулирование перегрева пара. Регулирование температуры охлаждаемого объекта. Регулирование влажности воздуха. Агрегаты холодильных машин и установок.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01 Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах» является:

- изучение законов термодинамики;
- основных процессов тепломассообмена проходящих в теплообменные и холодильных установках.

Задачи дисциплины:

– изучение теоритических основ технической термодинамики;

– освоение теории тепло- и массообмена;

– обучение методам инженерных расчетов тепло- и массообменного оборудования холодильных установок.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов

технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и основы термодинамики, законы тепло и массообмена;
- типовые схемы, принципы работы и показатели эффективности термодинамических циклов в тепловых и холодильных машинах;

Уметь:

- рассчитывать значения теплотехнических параметров, тепломассообменных аппаратов и холодильных машин;
- использовать теорию подобия для расчета теплообменников.

Владеть:

- методами расчетов теплотехнических параметров, тепломассообменной аппаратуры и холодильных машин.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Термодинамика.

Тема 1.1.Идеальные газы и смеси. Тема 1.2. Законы термодинамики. Тема 1.3. Процессы дросселирования газов и паров. Тема 1.4. Циклы паросиловых, газовых, паровых и холодильных машин. Тема1.5. Основы термодинамики влажного воздуха.

Модуль 2. Теплопередача и тепломассообмен

Тема 2.1. Основные положения теплопроводности. Тема 2.2. Конвективный теплообмен и теплообмен излучения. Тема 2.3. Теплообменные аппараты. Тема 2.4. Совместные процессы тепло- и массообмена.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 Тепломассобменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления» является подготовка обучающихся к эксплуатации и проектированию:

- освоение теплогидравлических и конструктивных расчетов теплообменных аппаратов, используемых в низкотемпературной технике.

Задачей дисциплины является формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- тепломассообменные процессы, протекающие в тепломассообменных аппаратах для получения низких температур;
- устройство основных тепломассообменных аппаратов, принцип действия, назначение и использование их в парокомпрессионных, абсорбционных, газовых холодильных машинах и тепловых насосах и вспомогательное оборудование;
- методы оценки термодинамической эффективности оборудования;
- методики расчета и выбора стандартного основного и вспомогательного оборудование холодильных машин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Тепломассообменные аппараты

низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления» направлен на формирование следующей компетенции:

профессиональной компетенции:

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– методы выполнения расчетно-экспериментальной работы, направленные на контроль качества материалов, процессов повышения надежности низкотемпературных систем различного назначения;

Уметь:

– разрабатывать методы решения научно-технических задач в области качества материалов, процессов повышения надежности низкотемпературных систем различного назначения;

Владеть:

– навыками участия в расчетно-экспериментальной работе с целью контроля качества материалов, процессов повышения надежности низкотемпературных систем различного назначения.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Материалы, теплоносители тепломассообменных аппаратов, основы расчета.

Тема 1.1. Основные понятия и определения, классификация тепломассообменных аппаратов.

Тема 1.2. Основы расчета тепломассообменных аппаратов.

Тема 1.3. Показатель качества тепломассообменных аппаратов.

Модуль 2. Конденсаторы и их классификация.

Тема 2.1. Классификация тепломассообменных аппаратов по конструктивным признакам.

Тема 2.2. Основы расчета тепломассообменных аппаратов.

Тема 2.3. Испарительный конденсатор.

Модуль 3. Испарители, их классификация.

Тема 3.1 Конденсаторы-испарители.

Тема 3.2. Классификация испарителей. Хладоносители.

Тема 3.3. Испарители с внутритрубным кипением холодильного агента.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Управление в технических системах

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Управление в технических системах» является:

- изучение принципов построения систем автоматического управления в оптико-электронных изделиях различного назначения;

- овладение методами исследования устойчивости линейных и нелинейных САУ на примерах сложных ОРЭП (оборудование развития эффективности производства).

Задачи освоения дисциплины:

-приобретение обучающимися навыков моделирования САУ;

- исследования свойств САУ и синтеза регуляторов в соответствии с требованиями к динамическим и статическим характеристикам системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Управление в технических системах» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Управление в технических системах» направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классификацию, технические характеристики и возможности различных систем автоматизированного проектирования и систем управления базами данных, уметь применять их при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ;

- принципы построения автоматизированных систем управления;

Уметь:

- использовать прикладное программное обеспечение для автоматизации инженерных расчетов и проектирования теплоэнергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования;

- разрабатывать алгоритмическое обеспечение;

Владеть:

- информацией о методах проектирования объектов и систем теплоэнергетики;

- различными способами построения автоматизированных систем управления.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Системы и устройства автоматизации низкотемпературных установок.

Тема 1.1. Введение. Исторические справки. Основные понятия и определения.

Оперативный контроль параметров.

Тема 1.2. Построение систем аварийной защиты. Системы автоматического

регулирования, их классификация и структура. Управление исполнительными органами.

Изображение функциональных схем автоматизации.

Тема 1.3. Исследование усилительных и исполнительных устройств.

Тема 1.4. Регуляторы давления, уровня жидкости и перегрева пара.

Модуль 2. Автоматизация компрессорных агрегатов.

Тема 2.1. Задачи автоматизации поршневых компрессоров. Разгрузка при пуске и изменение производительности.

Тема 2.2. Эффективность способов изменения производительности. Схемы автоматизации одноступенчатых и двухступенчатых компрессоров.

Тема 2.3. Алгоритмы управления и схемы автоматизации поршневых компрессоров.

Тема 2.4. Схема автоматизации аммиачного двухступенчатого компрессора.

Модуль 3. Автоматизация систем охлаждения.

Тема 3.1. Разновидности систем охлаждения и задачи их автоматизации.

Регулирование степени заполнения испарителей жидким хладагентом. Стабилизация

температуры охлаждаемых объектов.

Тема 3.2. Автоматизация рассольных испарителей и систем насосной циркуляции

хладагента.

Тема 3.3. Схемы автоматического регулирования подачи жидкого хладагента и температуры охлаждаемых объектов.

Модуль 4. Системы автоматического регулирования и управления.

Тема 4.1. Автоматические регуляторы, их классификация. Устойчивость и качество регулирования. Оптимизация настройки регуляторов.

Тема 4.2. Методы и критерии определения параметров оптимальной настройки регуляторов.

Тема 4.3. Нелинейные системы регулирования и управления. Разновидности позиционного регулирования, задачи их анализа. Достоинства цифровых систем.

Тема 4.4. Подбор, установка и настройка дросселирующих устройств.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 Информационные технологии создания низкотемпературных установок

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Информационные технологии создания низкотемпературных установок» является:

- изучение обучающимися физических основ получения холода, конструкций низкотемпературных установок.

Задачи дисциплины:

- приобретения обучающимися навыков работы с различными техническими и программными средствами реализации информационных процессов;
- формирования у обучающихся понимания принципов функционирования программного обеспечения ЭВМ;
- формирования у обучающихся понимания принципов обработки и преобразования различных видов информации;
- овладения навыками алгоритмизации и программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Информационные технологии создания низкотемпературных установок» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии создания низкотемпературных установок» направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

- способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- принципы работы основных технических и программных средств реализации информационных процессов;
- системы компьютерной математики для решения задач в области низких температур.

Уметь:

- работать с основными информационными технологиями как средством управления информацией для подготовки документации;

- использовать современные методы программирования и возможности языка программирования для решения практических типовых задач.

Владеть:

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

- основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Информационные ресурсы, информационные технологии, информационные системы. Информатизация общества.

Тема 1. Роль информатики в развитии общества .

Модуль 2. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования.

Тема 1. Запись чисел в позиционных системах .

Модуль 3. Технические средства реализации информационных процессов.

Тема 1. Работа с устройствами ввода/вывода.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 Теплотехника

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Теплотехника» является:

- ознакомление студентов с основными видами передачи тепла;

- получение основных знаний о взаимной трансформации различных видов энергии и применении её в технике.

Задачи дисциплины:

- изучение терминологии, различных видов энергии, формулировок закона сохранения энергии и физических законов передачи тепла;

- знакомство с основными характеристиками теплового состояния и теплового воздействия;

- ознакомление будущих бакалавров с принципами разработки и конструирования теплотехнических устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Теплотехника» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теплотехника» направлен на формирование следующей компетенции:

профессиональной компетенции:

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теплотехническую терминологию, виды энергии, основные описывающие перенос энергии физические законы, законы теплопереноса и теплоотдачи и их математические формулировки, ключевые связанные с неравномерностью теплофизических величин явления, теплофизические принципы конструирования

теплотехнических объектов, способы интенсификации теплоотдачи, пути совершенствования теплотехнических объектов;

Уметь:

- пользоваться соответствующими формулами, находить нужные данные в справочной литературе, рассчитывать значения теплотехнических параметров машин, аппаратов, агрегатов, инженерных объектов, зданий, сооружений, предметов быта;

Владеть:

- теплотехнической терминологией, методиками расчетов теплотехнических параметров машин, аппаратов, агрегатов, инженерных объектов, зданий, сооружений, предметов быта.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Терминология.

Тема 1. Физические термины. Определение основных физических величин

Тема 2. Математические термины. Определение основных математических величин.

Тема 3. Теплофизические термины. Определение основных теплофизических величин

Модуль 2. Основные физические законы.

Тема 1. Закон сохранения энергии. Взаимная трансформация энергии.

Тема 2. Передача тепла. Закон Фурье.

Тема 3. Теплоотдача. Закон Ньютона–Рихмана.

Модуль 3. Теплотехнические устройства.

Тема 1. Устройства, осуществляющие нагрев. Принцип действия, основные характеристики.

Тема 2. Устройства, осуществляющие охлаждение. Принцип действия, основные характеристики.

Тема 3. Интенсификация теплообмена. Пути рационализации и совершенствования теплотехнических устройств.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.02 Прикладная физика

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: сформировать целостное представление о содержании, основных понятиях, концепциях и методах современной физической науки.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о месте и роли физики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших физических моделей и физических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- ознакомление обучающихся с элементами аппарата физики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- освоение основных приемов решения задач по разделам дисциплины;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;

развитие логического мышления, навыков физического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Прикладная физика» включена в раздел «Б1.В Вариативная часть. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03

Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Прикладная физика» направлен на формирование следующей компетенции:

профессиональной компетенции:

- готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы теоретического и экспериментального исследования и методы измерения различных физических величин;

Уметь:

- пользоваться соответствующими зависимостями, справочной литературой для расчета теплотехнических параметров машин, аппаратов, агрегатов низкотемпературной техники;

Владеть:

- теплотехнической терминологией, методиками расчетов теплотехнических параметров машин, аппаратов, агрегатов низкотемпературной техники.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Механика.

Тема 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения. Основная задача механики. Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка. Поступательное движение. Путь, скорость, ускорение. Вращательное движение. Кинематические характеристики вращательного движения.

Тема 1.2. Динамика поступательного и вращательного движения в классической механике. Предмет изучения динамики. Сила, масса и импульс. Законы Ньютона. Центр инерции. Работа и энергия, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Момент силы, момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения. Работа и энергия при вращательном движении. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Тема 1.3. Элементы релятивистской механики. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия и импульс в релятивистской динамике. Соотношение между энергией и импульсом.

Модуль 2.Молекулярная прикладная физика и термодинамика .

Тема 2.1. Основы молекулярно–кинетической теории. Основные понятия молекулярно–кинетической теории. Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно–кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Степени свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Распределение молекул по скоростям и энергиям.

Тема 2.2. Основы термодинамики**.** Внутренняя энергия идеального газа. Теплота. Теплоёмкость газов. Работа расширения. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.

Тема 2.3. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Реальные газы. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах: вязкость, теплопроводность, диффузия. Реальные газы. Межмолекулярные взаимодействия. Уравнение Ван–дер–Ваальса. Изотермы Ван–дер–Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

Модуль 3. Электричество и магнетизм.

Тема 3.1. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского–Гаусса и её применение к расчёту полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал поля. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое смещение. Теорема Остроградского–Гаусса для электрического поля в диэлектрике. Проводники в электростатическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный ток, его основные характеристики. ЭДС источника тока. Сопротивление проводников. Законы Ома и Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной форме.

Тема 3.2. Магнитостатика. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био–Савара–Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Теорема Остроградского–Гаусса. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Виды магнетиков. Кривая намагничивания. Гистерезис. Тема 3.3. Основы классической электродинамики. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея–Максвелла. Самоиндукция. Индуктивность контура. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Электромагнитные волны. Шкалы электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Поток энергии электромагнитной волны. Вектор Умова–Пойнтинга.

Модуль 4.Оптика.

Тема 4.1. Волновая оптика Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Использование интерференции света в науке и технике. Дифракция света. Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решётка. Дифракция на пространственной решётке. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Законы поляризации. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Тема 4.2. Квантовая природа излучения Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Корпускулярно–волновой дуализм природы света.

Модуль 5. Основы физики атома и атомного ядра.

Тема 5.1. Элементы квантовой механики Корпускулярно–волновой дуализм свойств вещества. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределённостей Гейзенберга. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Тема 5.2. Основы квантовой природы атома Спектр атома водорода. Водородоподобные атомы в квантовой механике. Энергетические уровни. Квантовые числа. Спин электрона. Принцип Паули. Рентгеновское излучение и его виды. Закон Мозли. Тема 5.3. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц. Ядро атома и его характеристики. Ядерные силы. Взаимопревращения нуклонов. Модели ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Особенности α– и β–распада. Гамма–излучение. Закон Бугера. Ядерные реакции и законы сохранения. Цепная реакция. Синтез атомных ядер. Элементарные частицы и их классификация. Античастицы.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.В.01 Повышение уровня правосознания граждан и популяризации антикоррупционных стандартов поведения

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» является:

– формирование у обучающихся путем повышения их правовой культуры и правосознания антикоррупционных стандартов поведения, в том числе развитие мотивации к антикоррупционному поведению;

- получение и углубление знаний о коррупционных правонарушениях, о применении мер по предупреждению коррупции и борьбы с нею;

- приобретение необходимых умений и навыков в сфере противодействия коррупции, а также создание возможности дальнейшего углубленного изучения вопросов противодействия коррупции в сфере будущей профессиональной деятельности обучающегося.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными характеристиками современной российской антикоррупционной политики, изучение основ предупреждения коррупции и борьбы с ней;

- формирование у обучающихся гражданской позиции активного противодействия коррупции, а также навыков правового антикоррупционного мышления, основанных на знаниях целей, приоритетов и функций современной антикоррупционной политики Российской Федерации;

- изучение с обучающимися комплекса осуществляемых Российской Федерацией законодательных мер, направленных на изменение условий, в которых возникает коррупция, и ограничение действий факторов, способствующих появлению и распространению различных форм коррупции, в числе в сфере государственного и муниципального управления;

- закрепление методик поиска необходимой правовой информации для формирования источниковой базы по борьбе с коррупцией, в том числе в сфере будущей профессиональной деятельности;

- закрепление начальных практических навыков работы с нормативными правовыми актами и формирование стремления к самостоятельному изучению источников антикоррупционного законодательства и механизма их действия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.02 «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– цели, основные направления и меры государственной политики в сфере развития правовой грамотности и правосознания граждан, в особенности антикоррупционного просвещения;

– стратегическое значение целенаправленной государственной политики борьбы с коррупцией и комплекс мер противодействия коррупции;

– перечень основных нормативных правовых актов о противодействии коррупции и их общих положений;

– формы и правовые основы взаимодействия государства с институтами

гражданского общества в сфере противодействия коррупции;

– роль средств массовой информации в борьбе с коррупцией, их участие в антикоррупционном просвещении населения;

– понятие и цели проведения антикоррупционной экспертизы законодательства, особенности участия институтов гражданского общества и граждан в ее проведении, а также задачи мониторинга законодательства о коррупции с целью его совершенствования;

– содержание антикоррупционных стандартов; запреты, ограничения, обязательства и правила служебного поведения, а также основные этические требования, устанавливаемые в целях противодействия коррупции;

– понятие состава коррупционного правонарушения и ответственность (уголовная, административная, гражданско-правовая и дисциплинарная) за его совершение;

– сущность, причины, условия и факторы, способствующие возникновению и распространению коррупции, в том числе природу и негативные последствия правового нигилизма и его взаимосвязи с коррупцией.

Уметь:

– оперировать основными юридическими понятиями и категориями в области противодействия коррупции, правильно применять соответствующие правовые нормы;

– использовать основы правовых знаний по противодействию коррупции в различных сферах жизнедеятельности;

– выявлять коррупциогенные факторы в повседневной жизни, а также в профессиональной деятельности;

– принимать решения при осуществлении общественного контроля в сфере противодействия коррупции;

– объективно оценивать деятельность органов публичной власти, а также факты и явления с учетом существующих проблем в правовой сфере жизни российского общества;

– понимать характерные особенности современной государственной политики по повышению правовой культуры граждан;

– понимать особенности реализации антикоррупционных стандартов и процедур, а также применять требования антикоррупционных стандартов в профессиональной деятельности;

– ориентироваться в системе противодействия коррупции;

– находить эффективные решения в профессиональной деятельности с целью профилактики коррупции и борьбы с нею.

Владеть:

– навыками анализа различных проявлений коррупции, ее влияния на экономическую, политическую и иные сферы жизни общества;

– юридической терминологией и навыками работы с правовыми актами о противодействии коррупции;

– навыками использования основ правовых знаний по противодействию коррупции в различных сферах жизнедеятельности;

– навыками оценки и повышения эффективности профессиональной деятельности
в соответствии с антикоррупционными стандартами и процедурами, а также навыками внедрения в практику антикоррупционных стандартов и процедур;

– навыками применения мер по профилактике коррупции;

– основными навыками анализа правотворческой, правоприменительной и правоохранительной практики в области противодействия коррупции;

– общими навыками выявления коррупциогенных факторов и их последующего устранения при реализации норм права.

4. Структура дисциплины

Раздел I. Государственная политика по повышению уровня правосознания граждан

Тема 1. Правовая культура и правосознание. Значение и способы повышения их уровня

Тема 2. Антикоррупционное просвещение населения

Раздел II. Понятие и сущность коррупции. Противодействие коррупции

Тема 3. Понятие и природа коррупции. Причины и последствия коррупции

Тема 4. Противодействие коррупции

Раздел III. Правовые основы и механизм противодействия коррупции

Тема 5. Правовые основы противодействия коррупции

Тема 6. Механизм противодействия коррупции

Раздел IV. Антикоррупционные стандарты и ответственность за коррупционные правонарушения

Тема 7. Антикоррупционные стандарты

Тема 8. Ответственность за коррупционные правонарушения

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.В.02 Основы строевой подготовки

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Основы строевой подготовки» заключается в освоении обучающимися системных знаний о положениях Общевоинских уставов Вооруженных Сил РФ, выработке дисциплинированности, организованности, подтянутости, воспитании вежливости, тактичности, уважения к старшим, обучении быстро и четко выполнять строевые приемы.

Задачи дисциплины:

- знание основных положений Строевого устава и Общевоинских уставов Вооруженных Сил РФ;
- умение быстро и четко выполнять строевые приемы при отработке навыков в одиночной подготовке и в составе подразделения;
- воспитание чувства товарищества и взаимопомощи;
- воспитание аккуратности и дисциплинированности;
- развитие специальной статической выносливости, волевых качеств, стрессовой устойчивости;
- развитие координации, мышечной памяти, тактического мышления..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.02 «Основы строевой подготовки» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы строевой подготовки» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- порядок выполнения строевых приемов и движений без оружия, обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю

Уметь:

- приобрести личный опыт для использования навыков, полученных в выполнения

строевых приемов, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей;
- понимать роль строевой подготовки в физическом развитии человека.
Владеть:
- владеть системой умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных строевых приемов)

4. Структура дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОДИНОЧНАЯ СТРОЕВАЯ ПОДГОТОВКА

Тема 1.1. Индивидуальная строевая подготовка.

Понятие строевой подготовки. Строевая стойка. Обязанности военнослужащего перед построением в строй. Понятие внешнего осмотра и его элементы.

Тема 1.2. Строевые приемы и движение без оружия

Выполнение команд на месте, повороты и перестроение на месте. Команды, подаваемые при поворотах и перестроениях.

Тема 1.34. Строй

Понятие СТРОЙ. Понятия: ФЛАНГ, ФРОНТ, ТЫЛ, ГЛУБИНА СТРОЯ, ШЕРЕНГА, КОЛОННА.

Тема 1.4. Строевая стойка

Команды, подаваемые для принятия строевой стойки. Выполнение строевой стойки.

Тема 1.5. Повороты на месте

Порядок выполнения поворотов. Понятие раздельной командыНАПРА-ВО, НАЛЕ-ВО, КРУ-ГОМ.

Тема 1.6. Повороты на месте

Походный шаг. Строевой шаг. Движения рук. Отработка четкости движения. Переход с походного на строевой шаг.

Тема 1.7. Повороты на месте

Команды, подаваемые для поворота. Выполнение поворота при движении строевым и походным шагом.

Тема 1.8. Выполнение воинского приветствия

Понятие воинского приветствия. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении.

Тема 1.9. Подход к начальнику и отход от него.

Команды для выполнения подхода и отхода. Доклад начальнику.

РАЗДЕЛ 2. СТРОЕВАЯ ПОДГОТОВКА В СОСТАВЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Тема 2.1. Отделение в развернутом строю

Развернутый строй. Построение в шеренги. Повороты и перестроения в составе отделения.

Тема 2.2. Отделение в походном строю

Походный строй. Построение в колонны. Повороты и движение в походном строю в составе отделения.

Тема 2.3. Строевое слаживание взвода.

Понятия ВЗВОД. Соблюдение интервала и дистанции. Знание своего места в строю и при перестроениях взвода.

Тема 2.4. Взвод в развернутом строю

Развернутый строй. Построение в шеренги. Повороты и перестроения в составе взвода.

Тема 2.5. Взвод в походном строю

Походный строй. Построение в колонны. Повороты и движение в походном строю в составе взводы.

Тема 2.6. Перестроение взвода из колонны в развернутый двухшереножный строй

Отработка слаженности при перестроении. Команды для выполнения перестроения.

Тема 2.7. Выполнение воинского приветствия в составе отделения и взвода

Воинское приветствие в составе отделения и взвода. Порядок выполнения.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.В.03 Основы медицинских знаний

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Основы медицинских знаний» направлена на формирование способности использовать приемы оказания первой помощи.

Задачи дисциплины:

1. Овладение навыками оказания первой помощи;
2. Формирование представлений об сущности опасных и чрезвычайных ситуаций, поражающих факторах;
3. Формирование знаний о принципах, методах, средствах и системах обеспечения первой помощи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.03 «Основы медицинских знаний» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы медицинских знаний» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– теоретические основы медицинских знаний;
- алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации;
- правовую ответственность при отказе от оказания неотложной доврачебной помощи пациентам;
- права пациента при оказании ему неотложной помощи;

Уметь:

- владеть экспресс диагностикой состояний, требующих оказания неотложной доврачебной помощи;
- соблюдать права пациента при оказании ему неотложной помощи;
- владеть современными технологиями оказания первой медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
- взаимодействовать с бригадами скорой медицинской помощи и спасателей;
- подготавливать пациента к транспортировке;
- осуществлять наблюдение и уход за пострадавшими во время транспортировки в зависимости от характера повреждающих факторов.

Владеть:

- в процессе освоения дисциплины овладеть умениями и навыками по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях, авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, спасению жизни в чрезвычайных ситуациях, при заболеваниях, когда возникают неотложные состояния.

4. Структура дисциплины

Тема 1.1 Опорно-двигательный аппарат

1. Костная ткань.

2. Кость, как орган.
3. Соединение костей.
4. Скелет человека, функции, отделы.
5. Скелет туловища.
6. Скелет верхних конечностей.
7. Скелет нижних конечностей.
8. Скелет головы (череп).
9. Мышца, как орган.
10. Основные группы мышц и их функции.
11. Работа мышц.

Тема 1.2. Дыхательная система

1. Значение дыхательной системы.
2. Дыхательные пути: носовая полость, гортань, трахея, бронхи.
3. Легкие, их положение, строение, функции.
4. Плевра, плевральная полость.
5. Механизм регуляции дыхания. Газообмен в легких.

Тема 3. Кровеносная и лимфатическая системы

1. Сердце, его строение и функции.
2. Сосуды: артерии, вены, капилляры.
3. Круги кровообращения.
4. Топография магистральных сосудов.
5. Лимфатическая система и ее значение.

Тема 1.3. Кровеносная и лимфатическая системы

1. Сердце, его строение и функции.
2. Сосуды: артерии, вены, капилляры.
3. Круги кровообращения.
4. Топография магистральных сосудов.
5. Лимфатическая система и ее значение.

Тема 1.4. Кровь. Иммунитет

1. Кровь, ее функции.
2. Плазма.
3. Форменные элементы.
4. СОЭ, свертывание крови.
5. Группы крови, резус-фактор.
6. Общие сведения об иммунитете.
7. Виды иммунитета.
8. Иммунизация.
9. Иммунодефициты.

Тема 1.5. Пищеварительная система.

1. Значение пищеварительной системы. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении.
2. Обзор органов пищеварения – топография, строение и функции различных отделов пищеварительной системы.
3. Ротовая полость, язык, зубы;
4. Глотка, пищевод, желудок;
5. Тонкий и толстый кишечник;
6. Железы пищеварительного тракта – слюнные железы, печень;
7. Поджелудочная железа.
8. Понятие о брюшине.
9. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта.
10. Обмен веществ.

Тема 1.6. Мочеполовая система

1. Почки. Строение и их расположение.
2. Понятие о механизме образования мочи.
3. Мочеточники. Мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.
4. Состав мочи.
5. Женские половые органы: строение, функции.
6. Мужские половые органы: строение, функции.

Тема 1.7. Железы внутренней секреции

1. Понятие об эндокринной системе и ее функциях.
2. Понятие о гормонах.
3. Обзор желез внутренней секреции:
4. Гипофиз;
5. Эпифиз;
6. Вилочковая железа;
7. Щитовидная;
8. Паращитовидные;
9. Надпочечники.
10. Железы смешанной секреции:
11. Поджелудочная железа;
12. Половые железы.

Тема 1.8. Нервная система. Высшая нервная деятельность и органы чувств

1. Общие данные о нервной системе. Понятие о центральной и периферической нервных системах. Вегетативная и соматическая нервная система.
2. Строение и функциональное значение различных отделов ЦНС.
3. Строение и функции спинного мозга.
4. Строение и функции отделов головного мозга.
5. Функциональное значение коры больших полушарий.
6. Рефлекс – основа нервной деятельности. Безусловный и условный рефлекс.
7. Торможение условных рефлексов.
8. Понятие о сигнальных системах.
9. Анализаторы. Органы чувств и их значение для жизнедеятельности человека.
10. Высшая нервная деятельность человека.

Модуль 2. Первая медицинская помощь при неинфекционных заболеваниях и ряде неотложных состояний у взрослых и детей

Тема 2.1. Введение во внутренние болезни

1. Основы доврачебной помощи
2. Понятие о болезни
3. Этиология и патогенез
4. Симптомы и синдромы
5. Течение болезни
6. Основные понятия о методах исследования больных
7. Понятие об этиологическом, патогенетическом, симптоматическом лечении.

Тема 2.2. Заболевания органов дыхания

1. Общие жалобы и признаки заболеваний органов дыхания.
2. Острые респираторно-вирусные инфекции. Грипп, первая медицинская помощь.
3. Ангина, первая медицинская помощь.
4. Бронхиальная астма, первая медицинская помощь.

Тема 2.3. Заболевания сердечно-сосудистой системы

1. Ишемическая болезнь сердца.

1.1. Причины и механизм развития. Факторы риска.

1.2. Стенокардия. Клиническая картина и неотложная помощь.
1.3. Инфаркт миокарда и неотложная помощь.
1.4. Профилактика сердечно-сосудистой недостаточности.
2. Гипертоническая болезнь.
2.1. Причины и механизм развития. Факторы риска.
2.2. Признаки, стадии и степени гипертонической болезни.
2.3. Гипертонический криз, как обострение гипертонической болезни.
2.4. Неотложная помощь при гипертоническом кризе.
2.5. Профилактика гипертонической болезни.
3. Острая сосудистая недостаточность (обморок, коллапс, шок).
4. Острая сердечная недостаточность. Сердечная астма.

Тема 2.4. Острые отравления

1.Общее понятие об острых отравлениях.
2.Отравления сильнодействующими веществами: аммиаком; угарным газом; фосфорорганическими веществами.
3.Отравление алкоголем, наркотиками.
4.Отравление грибами и ядовитыми растениями.
5.Отравление ядом животных.
6.Общие принципы оказания неотложной помощи.

Тема 2.5. Болезни органов пищеварения

1.Острый гастрит, первая медицинская помощь.
2.Язвенная болезнь желудка и 12-ти перстной кишки. Желудочно-кишечные кровотечения. Первая медицинская помощь
3.Острый энтероколит. Дизентерия. Первая медицинская помощь

Тема 2.6. Болезни мочеполовой и эндокринной системы

1.Острый нефрит. Первая медицинская помощь
2.Острый пиелит. Понятие о пиелонефрите.
3.Почечно-каменная болезнь. Почечная колика, первая медицинская помощь.
4.Сахарный диабет. Гипергликемическая и гипогликемическая комы. Первая медицинская помощь.

Модуль 3. Первая медицинская помощь при травмах

Тема 3.1. Понятие о хирургической инфекции. Асептика. Антисептика

1. Хирургическая инфекция.
2. Асептика.
3. Антисептика.

Тема 3.2. Раны – открытые повреждения

1. Признаки ран.
2. Виды ран, их характеристика.
3. Первая медицинская помощь при ранах.

Тема 3.3. Десмургия

1. Общие понятия.
2. Виды повязок.
3. Правила наложения повязок.

Тема 3.4. Кровотечения. Травматический шок

1. Виды кровотечений.
2. Признаки кровопотери.
3. Способы временной остановки кровотечения
4. Причины, фазы, стадии шока.
5. Первая помощь при травматическом шоке.

Тема 3.5. Реанимация

1. Методы реанимации при оказании первой медицинской помощи.
2. Искусственная вентиляция легких.

3. Закрытый массаж сердца.

Тема 3.6. Переломы костей

1. Классификация переломов.
2. Клинические признаки.
3. Первая медицинская помощь при переломах.

Тема 3.7. Общее перегревание организма, ожоги. Общее переохлаждение организма, отморожения. Электротравмы. Закрытые повреждения

1. Общее перегревание организма, первая медицинская помощь.
2. Понятие об ожогах. Причины ожогов, их виды. Степени ожогов. Первая медицинская помощь при ожогах.
3. Отморожения. Степени отморожения. Общее замерзание. Озноблениe
4. Первая помощь при отмороженияхи озноблении.
5. Электротравмы, первая медицинская помощь.
6. Закрытые повреждения (ушибы, растяжения, вывихи, сдавления). Первая медицинская помощь.

Тема 3.8. Повреждения груди, головы, живота. Механическая асфиксия

1.Проникающие и непроникающие ранения грудной клетки, осложнения.
2.Закрытые повреждения черепа и головного мозга: сотрясение головного мозга; ушиб головного мозга; сдавление головного мозга.
3. Первая медицинская помощь при закрытых черепно-мозговых травмах.
4.Понятие об «остром животе», остром перитоните, признаки, первая медицинская помощь.
5. Понятие о механической асфиксии, классификация, первая медицинская помощь.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.В.04 Музыкальная культура: традиции и фольклор

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Музыкальная культура: традиции и фольклор» является формирование у обучающихся понимания основных закономерностей развития музыкальной культуры, раскрытие специфики художественного отражения действительности в образах и формах музыкального искусства, а также воздействия творчества величайших композиторов и шедевров мировой музыкальной культуры на духовную жизнь общества.

Задачи дисциплины:

1) создание условий для расширения общей культуры обучающихся и формирования основ общекультурных и профессиональных компетенций;
2) способствовать формированию умения видеть то или иное музыкальное событие или явление в контексте не только культуры исторического периода, к которому оно принадлежит, но и с позиции своего времени;
3) создать все условия для практической реализации полученных в процессе обучения дисциплины знаний;
4) содействие овладению умениями анализировать, проектировать, оценивать и корректировать полученные знания с учетом современности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.04 «Музыкальная культура: традиции и фольклор» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Музыкальная культура: традиции и фольклор»

направлен на формирование **общекультурных компетенций**:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– теоретические основы медицинских знаний;
- алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации;
- правовую ответственность при отказе от оказания неотложной доврачебной помощи пациентам;
- права пациента при оказании ему неотложной помощи;

Уметь:

- владеть экспресс диагностикой состояний, требующих оказания неотложной доврачебной помощи;
- соблюдать права пациента при оказании ему неотложной помощи;
- владеть современными технологиями оказания первой медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
- взаимодействовать с бригадами скорой медицинской помощи и спасателей;
- подготавливать пациента к транспортировке;
- осуществлять наблюдение и уход за пострадавшими во время транспортировки в зависимости от характера повреждающих факторов.

Владеть:

- в процессе освоения дисциплины овладеть умениями и навыками по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях, авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, спасению жизни в чрезвычайных ситуациях, при заболеваниях, когда возникают неотложные состояния.

4. Структура дисциплины

Раздел 1. Исторические аспекты народного музыкального творчества

Тема 1.1. Фольклор как особый тип художественной культуры
Тема 1.2. История собирания народных песен в России 1,2 периоды
Тема 1.3. История собирания народных песен в России 3,4 периоды
Тема 1.4. Собирание народных песен в России во второй половине XX века.

Раздел 2. Жанровые и региональные особенности народного музыкального творчества

Тема 2.1. Жанровый состав музыкального фольклора
Тема 2.2. Региональные традиции музыкального фольклора. Южнорусские, западнорусские и северорусские фольклорные традиции

Раздел 3. Музыкальный фольклор Казачества

Тема 3.1. Разнообразие и особенности музыкального фольклора Казачества РФ
Тема 3.2. Православные праздники и обрядовый фольклор казачества
Тема 3.3. «На краю Руси обширной…» особенности бытования музыкального фольклора Уральских и Оренбургских Казаков
Тема 3.4. Тема 3.4. Музыкальный фольклор Сибирских казаков
Тема 3.5. Хоровое и инструментальное искусство казаков РФ

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.В.05 Основы православного вероучения

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: развитие и укрепление у обучающихся умений, навыков и способов деятельности, помогающих воспринимать все сферы жизни в контексте православного

мировоззрения, осмысливать изучаемые дисциплины через призму христианской веры, применять полученные знания в собственной жизни.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об основных принципах православного мировоззрения;
- формирования чёткой системы знаний по основам православного догматического и этического учения;
- формирование теоретических знаний и практических навыков в сфере литургики и церковного этикета;
- духовно-нравственное развитие личности в свете христианского православного вероучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.05 «Основы православного вероучения» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы православного вероучения» направлен на формирование **общекультурной компетенции**:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность и основы православного мировоззрения;
- основные богословские термины;
- основы православной догматики и этики;
- систему догматических определений и этических требований;
- отличия православия от других христианских конфессий и религий.

Уметь:

- правильно применять богословскую терминологию;
- анализировать устные и письменные тексты на предмет их соответствия и несоответствия православному вероучению;
- противостоять лжеправославному, неправославному, сектантскому, оккультному влиянию.

Владеть:

- навыками анализа богословской и философской мысли на предмет их соответствия и несоответствия православному вероучению.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Православная догматика

Тема 1.1. Богопознание и его границы

Богопознание: естественное и сверхъестественное. Характер и границы богопознания. Определение догмата. Свойства догматов. Понятие богословского мнения и ереси. Догматическое развитие. Священное Предание: определение, формы. Соотношение знания и опыта. Апофатическое и катафатическое богословие.

Тема 1.2. Учение о Боге

Бытие, сущность и свойства Божии. Апофатические и катафатические свойства Божии. Триадология: догмат, свидетельства Откровения. История триадологических споров: учение апологетов, монархианство, учение Оригена, арианство, духоборчество, Великие Каппадокийцы. Учение Filioque. Бог как Творец и Промыслитель мира. Мир материальный и духовный. Бог как Судья и Мздовоздатель. Телесная смерть и бессмертие души. Частный суд. Второе пришествие Христа. Воскресение мёртвых и всеобщий суд. Мздовоздаяние после всеобщего суда. Рай и ад.

Тема 1.3. Учение о человеке

Сотворение души. Происхождение и свойства человеческой души. Образ и подобие Божие в человеке. Назначение человека. Грехопадение и его последствия. Христология: история, догматическое определение. Понятие спасения и искупления

Тема 1.4. Учение о Церкви

Пневматология. Благодать: понятие и виды. Церковь: понятие, цель и назначение. Христологический и пневматологический аспекты Церкви. Церковная иерархия: епископство, священство, диаконство.

Модуль 2. Православная этика

Тема 2.1. Общие начала христианской нравственности

Соотношение догматики и этики. Свобода человеческой воли. Естественный нравственный закон. Совесть. Любовь как начало христианской нравственности. Добродетель. Грех. Нравственное вменение. Благодать Божия как сила, помогающая нравственному усовершенствованию человека. Обращение и духовная жизнь человека.

Тема 2.2. Личная и общественная нравственность

Богопочтение. Внутренние богопочтение: вера, надежда, любовь. Внешнее богопочтение: молитва, общественное богослужение, пост. Святость как призвание человека. Духовная жизнь. Монашество. Нравственные отношения и обязанности христианина к самому себе и по отношению к ближним. Общественная нравственность.

Модуль 3. Православные обряды

Тема 3.1. Учения о Таинствах

Таинство: определение, условия действительности. Таинства Крещения и миропомазывания. Таинство Евхаристии. Таинства покаяния, священства, брака, елеосвящения.

Тема 3.2. Церковное богослужение

Храм и его структура. Алтарь и его структура. Иконостас и его структура. Церковный год. Богослужебное время. Богослужебные книги. Суточные богослужения. Божественная литургия: структура, история развития. Богослужебный устав. Двунадесятые праздники. Пост: история, духовный смысл.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
ФТД.В.06 Старославянский язык

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: освоение компетенций, позволяющих студентам-казакам овладеть теорией и практикой владения старославянским языком, включая историко-культурные, религиозные, лингвистические, стилистические, методические и психолого-педагогические аспекты; повышение уровня знаний о роли и значении старославянского языка в отечественной мировой культуре; овладение его содержанием; владение навыками чтения и понимания церкославянских молитвословных текстов, их ценностно-смысловой интерпретации.

Задачи дисциплины:

- изучение историко-культурных основ и генезиса старославянского языка;
- исследование трудов святых равноапостольных Кирилла и Мефодия – «учителей словенских»;
- освоение вопросов, связанных с духовно-религиозными аспектами старославянского языка;
- изучение содержания, структуры и лингвистических особенностей старославянского языка;
- анализ общих и специфических характеристик древнерусского, старославянского и церковнославянского языков;
- овладение практикой чтения, понимания и интерпретации православных текстов на

церковнославянском языке, молитвословий, агиографии, гимнографии; понимание значения в современной литературе и культуре в целом;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.06 «Старославянский язык» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Старославянский язык» направлен на формирование **общекультурных компетенций**:

- 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 коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историко-культурные этапы становления и развития старославянского языка;
- общее и различия в древнерусском, старославянском и церковнославянском языках;
- культурно – исторические факторы, оказавших влияние на развитие старославянского языка, личности, славянских народов в конкретных геополитических, идеологических и духовно-религиозных обстоятельствах;
- алфавит старославянского языка, его основные характеристики, применение в современной литературе языковой культуре;
- творчество выдающихся создателей старославянского языка – святых равноапостольных Кирилла и Мефодия.
- пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, семинары, тренинги; магистратура, аспирантура);
- систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления;
- закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития..

Уметь:

- выполнять самостоятельные научно-практические задания, предусмотренные программой дисциплины «Старославянский язык»;
- читать, переводить, интерпретировать тексты; свободно и адекватно использовать основные понятия и выражения на старославянском языке;
- эффективно применять методы работы с научной литературой по культурологической, исторической, культурно – исторической,
лингвистической, психологической и педагогической проблематике;
- участвовать в культурных мероприятиях, научных форумах и конференциях, требующих компетентного владения информацией по курсу «Старославянский язык».
- анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания);
- анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств.

Владеть:

- самостоятельно изучать, понимать, интерпретировать научную и методическую литературу по проблематике применения старославянского языка в истории и культуре казачества;
- эффективные психотехнические приемы педагогических коммуникаций в ходе дискуссий и презентаций;
- владение навыками межкультурной коммуникации, требующей знаний основ старославянского языка;

- владение навыками понимания и интерпретации литературных произведений, молитвословий на церковнославянском языке;
- применение системы этических, художественно-эстетических и общекультурных подходов к выполнению любых психолого-педагогических и культурных мероприятий, посвященных проблеме казачества;
- реализацию авторского подхода при реализации проектных заданий.
- навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления социально-культурных, психологических, профессиональных знаний.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Православная догматика

РАЗДЕЛ 1. Историко-культурные основы и генезис старославянского языка

Понятие о старославянском языке как первом литературном языке, основанном на диалекте славян (IX в.). Создание письменности братьями-просветителями Кириллом и Мефодием. Понятие праславянского языка как более древнего и основы всех славянских языков. Старославянский язык – литературный язык большинства славянских народов (IX-XI вв.). Значение старославянского языка в формировании молодых славянских языков. Глаголица и кириллица. Старославянский язык как книжно-литературный, а не как средство бытового общения. Трансформации старославянского языка в церковнославянский язык. Рукописи на церковнославянском языке (конец X в.). Современные славянские народы и их языки. Три группы славянских языков: восточнославянские, западнославянские и южнославянские языки. Генетическое родство славянских языков. Место славянских языков среди языков мира.

Понятие об индоевропейской семье языков, о праиндоевропейском языке-основе и праславянском языке как генетическом источнике всех славянских языков. Праславянский язык как исходная для исторически засвидетельствованных славянских языков реконструируемая языковая система. Родственные связи славянских языков внутри индоевропейской семьи, их особая близость к балтийским языкам; проблема генетической связи и контактного развития балтийских и славянских языков.

РАЗДЕЛ 2. Древнерусский, старославянский и церковный языки: истоки происхождения, общее и различия. Труды Святых равноапостольных Кирилла и Мефодия

Древнерусский язык как непосредственный предок современного русского языка. Разговорный язык Древней Руси. Восточнославянская ветвь древних славянских диалектов. Старославянский язык как искусственно образованный, предназначенный для нужд богослужения. Его создатели — братья Константин Философ (Кирилл) и Мефодий. Создание Константином Философом славянской азбуки. Осуществление совместно с Мефодием перевода основных богослужебных текстов на славянский язык для нужд христианского богослужения в западнославянских областях. Старославянский язык - язык кирилло-мефодиевских переводов. Последующее принятие христианства в славянских землях. Распространение богослужебных книг в этих областях. Местные разновидности старославянского языка. Церковнославянский язык местной редакции — болгарской, сербской или древнерусской.

Церковнославянский язык древнерусской (восточнославянской) редакции. Его употребление в богослужебных целях на Руси. Функционирование церковнославянского языка как литературного языка, на котором писались и оригинальные русские сочинения (летописи, жития, повести). Использование церковнославянского языка в русской классической литературе. Общественно-политические условия появления славянской письменности в середине IX в. Жизнь и культурно-просветительская деятельность славянских первоучителей – Константина Философа и Мефодия

РАЗДЕЛ 3. Содержание, структура, лингвистические характеристики старославянского и церковнославянского языка

Глаголица и кириллица (сходство и различия). Источники обеих азбук. Вопрос об их происхождении. Константин – создатель первой славянской азбуки. Состав букв и количество их в кириллице. Буквы гласных и их звуковые значения. Дублетные буквы. Буквы согласных и их звуковые значения. Буквы-лигатуры.

Проблема названий букв. Названия букв в составе фразеологизмов современного русского языка. Использование этих фразеологизмов в художественной литературе. Диакритические знаки. Числовые значения букв. Начало формирования слогового принципа графики. Вопрос о йотованных буквах «а йотованное», «юс малый йотованный», «юс большой йотованный», «э йотованное». Важнейшие глаголические и кириллические памятники X – XI вв., являющиеся источниками реконструкции языка кирилло-мефодиевских переводов.

Система гласных фонем. Гласные в начале слова в старославянском языке в сравнении с древнерусским. Русизмы и церковнославянизмы по признаку начала слова в современном русском языке.

Система согласных фонем. Их дифференциальные признаки: место образования, способ образования, глухость – звонкость, твердость – мягкость. *Основные законы строения слога.* Особенности праславянской фонологической системы, унаследованные из праиндоевропейской (протославянский период). Свободное построение слога (наличие открытых и закрытых слогов). Система консонантизма: взрывные согласные – глухие и звонкие, придыхательные и непридыхательные.

Специфика ударения. Индоевропейское чередование гласных. Вокализация слоговых сонантов

РАЗДЕЛ 4. Церковнославянский язык в православной культуре. Святоотеческие тексты и молитвословия.

Предпосылки к изучению церковнославянского языка. Повышение в обществе интереса к культурной истории страны, возрождение её духовных традиций. Пример трансформации слова «церковь». Слово церковь (от греч.) первоначально означало собрание... народа Божьего). Церковь как собрание людей, служащих Богу в духе и истине. Обоснование того, что церковнославянского языка в русский язык пришли богатейшие лексико-фразеологические и синтаксические возможности выражения мысли, созданные в церковнославянском языке благодаря переводу Святого писания. Славянские первоучители шли за греческой Библией, т. е. за текстом, созданным на языке с богатейшей литературной, философской и богословской традицией..." (Т. К. Донская). Молитвословия на церковнославянском языке – ценнейший кладезь воспитания духовности и христианской культуры.

Классификация церковнославянизмов и синтаксических конструкций. Примеры из Базового словаря лингвистических терминов слов, вошедших в общеупотребительный язык из книжного церковнославянского языка*: глад, врата, хождение, дщерь, агнец, воздать, низложить, кормчий, молитва, гордыня, благодарность, истина, свидетель* (2003, с 157).

Обоснование необходимости вернуть коммуникативную функцию церковнославянскому языку. Недооценка вовлечений православных текстов в процесс образования как причина упущения возможности более глубинного познания духовно-языковой картины мира. Обращение к истории языка как возможность для обучающихся многое понять в русском языке, развить лингвистическую интуицию, орфографическую зоркость, повысить грамотность. Проблема отсутствия понятия языковой системы (Л.Ю. Максимов).

Обучение начальной форме религиозного образования, приобщение воспитанников к духовным ценностям, получение новых сведений о языке Православной церкви и культуры. Изучение курса церковнославянского языка - это возможность представить обучаемым, как в языковом сознании народа отражается понимание им мироустройства, мировидения.

Отечественная школа в попытке сохранить национальные традиции образования и воспитания, заложенные народной и православной педагогикой.

РАЗДЕЛ 5. Старославянский язык в казачьей культуре. Семейный уклад и специфика традиционного воспитания на основе церковнославянских ценностей.

Особая роль казачества в истории Руси-России. Первые слова боевого девиза, вышитого золотом на знаменах казаков: «За веру…». Служение вере и Отечеству. В основе образа жизни казака лежат, в первую очередь, православная вера и любовь к Отечеству. Главная идеология казачества — любовь к Отечеству, это охрана государственных устоев, единства и целостности страны, сохранение ее подлинного суверенитета. Чувство принадлежности к Церкви, потому что нет Православия без Церкви. Вера и культура. Язык как душа народа. Языковая культура казачества как православного воинства.

Взгляд в историю: православные казаки-запорожцы молились только на церковнославянском языке. Церковнославянский язык создан на основе славянских языков, родственных сербскому, болгарскому, древнерусскому, в который входят украинский, русский, белорусский, но он все же никогда не был идентичен ни одному из этих языков. Он был буквально создан по Божьему Промыслу святыми Кириллом и Мефодием как язык богослужебный, как язык молитвенного общения с Богом. *Церковнославянский язык наших Богослужений одинаково близок как украинцам, так и русским, объединяет всех верующих, тех, которые стоят на молитве в одной церкви, и тех, которые причащаются из одной Чаши»* («Разоренные движения в Православной Церкви на Украине с 1917 по 1943 гг.» т.4).

Церковнославянский язык - наше духовное и культурное сокровище, которое охраняли наши предки, в том числе казаки запорожской сечи, как великую святыню. Этот язык — дар Божий славянским народам через равноапостольных братьев Кирилла и Мефодия. Обоснование отсутствия необходимости заменять церковнославянский язык ни русским, ни украинским, ни белорусским, ни сербским или болгарским разговорным языком. Принципиальные отличия современных языков от церковнославянского языка. Уникальные классические достоинства церковнославянского языка при выражении духовных чувств.

РАЗДЕЛ 6. Значение старославянского, церковнославянского языка в современной культуре и его применение в литературной речи.

Огромное значение церковнославянского языка в развитии русского литературного языка. Официальное принятие Киевской Русью христианства и, как следствие, признание кириллицы в качестве единственной азбуки, одобренной государственной и церковной властью. Русские люди учились читать и писать по книгам, написанным на церковнославянском языке. До XVII в. этот язык употреблялся в качестве одной из разновидностей русского литературного языка.

Фундаментальные исследования старославянского языка А.Мейе, Н.С.Трубецкого, П.А.Лаврова, А.М.Селищева. Уникальность и неоценимое значение церковнославянского языка в культурном пространстве современной России. Характерные фонетические и морфологические черты церковнославянского языка. Церковнославянский язык и его благотворное влияние на систему русского языка. Обогащение русской языковой культуры словами, имеющими отвлечённое значение.

Церковнославянский язык как источник пополнения терминологии: из этого языка пришло большое количество словообразовательных элементов (приставок *пре-, чрез-, из-, низ-* и суффиксов *-ущ- (-ющ-), -ащ- (-ящ-), -знь, -ын(я)-, -тв(а), -чий*). Церковнославянский язык в процессе расширения синтаксических и стилистических возможностей русского языка.

Церковнославянский язык в качестве основы духовной литературы, агиографии, гимнографии (*псалом, Господь, дух, длань, десница, ланиты, выя, вежды, злато, воскресение, сын, день, суеверие, прах)*.

Особое значение и роль церковнославянизмов в литературных произведениях, в которых поднимается тема высокой духовности, православия, истории Руси. В настоящее время церковнославянский язык звучит во время богослужений. Это язык молитв, псалмов. Великий реформатор русского языка ***М.В. Ломоносов***: российский язык в своей красоте, богатстве не может быть подвержен переменам и упадку, *«коль долго Церковь Российская славословием Божиим на славянском языке украшаться будет»*.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.В.07 Основы технологии бродильных производств и виноделия

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) является ознакомление студентов с общими вопросами и теоретическими основами бродильных производств и виноделия, основными технологическими процессами, основанных на применении дрожжей, бактерий и микроскопических грибов, научить будущих специалистов составлять принципиальные технологические схемы производства в целом и отдельных его технологических стадий, оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Задачами дисциплины является изучение:

- теоретических основ технологии бродильных производств и виноделия закономерностей роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов;
- ферментов микроорганизмов и зерновых культур;
- основных технологических и экономико-математических понятий;
- сырья для различных бродильных производств;
- условий рационального хранения сырья и биохимических основ подготовки его к брожению;
- способов подготовки воды;
- принципиальных технологических схем бродильных производств с характеристикой основных процессов их проведения, качественных показателей полученных полуфабрикатов, готовой продукции, отходов, а также потерь производства;
- основ и критериев оптимизации технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.07 «Основы технологии бродильных производств и виноделия» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы технологии бродильных производств и виноделия» направлен на формирование **профессиональной компетенции**:

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и группы бродильных производств;
- научные основы бродильных производств;
- основные закономерности размножения и роста микроорганизмов, методы их культивирования;
- влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов; взаимоотношения микроорганизмов;
- основные источники производственной инфекции и методы дезинфекции: химические и физические;

- виды, строение и свойства сырья, применяемого в бродильных производствах (зерновые культуры, картофель, виноград и плодовые культуры, хмель, вода);

- способы водоподготовки;

- принципиальные технологические схемы и параметры основных стадий производства солода и пива, этилового спирта и других крепких алкогольных напитков из зернового и плодового, а также не пищевого сырья, вин, коньяков.

Уметь:

- применять основные методы анализа, принятые в бродильных производствах для определения технологических качественных характеристик сырья, полупродуктов, готовой продукции бродильных производств;

- выбирать оптимальные способы и условия культивирования производственных культур микроорганизмов;

- выбирать способы водоподготовки;

- выбирать оптимальные способы получения готовой продукции бродильных производств в зависимости от свойств сырья.

- определять химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства;

- управлять биотехнологическими процессами по всей технологической цепи каждой отрасли производства с конечной целью получения продукции возможно более высокого качества при наименьших затратах.

Владеть:

– техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

– основами совершенствования и оптимизации действующих технологических процессов на базе системного подхода к анализу качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- методами и подходами выявления и анализа причин возникновения дефектов и брака продукции, а также подходами разработки мероприятий по предупреждению дефектов и потерь готовой продукции.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Научные основы технологии бродильных производств.

Общая характеристика процесса брожения и виды брожения. Возбудители брожения. Краткая характеристика бродильных производств, основанных на применении дрожжей, бактерий и микромицетов.

Строение и химический состав дрожжевой клетки. Способы культивирования микроорганизмов. Стадии развития культур микроорганизмов при периодическом способе культивирования. Скорость роста и размножения клеток. Продолжительность генерации. Общая (валовая), удельная (относительная) и максимальная скорость роста. Основные факторы, влияющие на рост и размножение микроорганизмов: физические (температура, свет, электричество, механические воздействия, влажность, давление и др.); химические (состав среды, концентрация питательных веществ, величины pH, окислительно-восстановительного потенциала rH2 среды), биологические. Обмен веществ в микроорганизмах.

Биологическое окисление и восстановление. Проницаемость мембран.Транспорт питательных веществ в дрожжевую клетку: активный и пассивный транспорт, облегченная диффузия. Тургор, плазмолиз и деплазмолиз клетки.

Производственная инфекция и дезинфекция. Источники инфекции на предприятиях бродильной промышленности.

Характеристика ферментов и их свойства. Пространственное строение и действие активных центров. Специфичность действия ферментов. Основные классы ферментов. Солод и микроорганизмы как источники ферментов.

Ферментативный комплекс дрожжевой клетки. Кинетика ферментативных реакций. Основные факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций: химическая природа

реагирующих веществ, концентрация ферментов и субстрата; температура, величина pH, активаторы и ингибиторы. Ферментативные реакции нулевого, первого и второго порядка. Каталитическая активность ферментов: стандартная, удельная, молекулярная.

Общая характеристика и расы дрожжей, применяемых в бродильных производствах. Дрожжи верхового и низового брожения. Чистая культура дрожжей. Культивирование засевных и производственных дрожжей. Активные сухие дрожжи.

Химизм и механизм спиртового брожения. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения.

Современное состояние и перспективы развития бродильной промышленности.

Непрерывные способы культивирования микроорганизмов. Методы дезинфекций. Дезинфицирующие средства. Общие правила и качество дезинфекции.

Технологическое использование гидролитических ферментов в бродильных производствах. Их характеристика и условие действия. Ферментативный гидролиз крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов. Требования к ферментативному гидролизу крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов в спиртовом и пивоваренном производствах.

Модуль 2. Основное сырье, применяемое в бродильных производствах.

Строение зерна. Виды зерновых культур: ячмень, овес, рожь, пшеница, рис, просо, кукуруза. Химический состав зерновых культур. Технологическая оценка зернового сырья. Показатели общего значения, характеризующие качество зерновой культуры (влажность, засоренность). Показатели технологического значения: способность и энергия прорастания, крупность (выравненность), крахмалистость, содержание общего белка и минеральных веществ, экстрактивность. Физические свойства зерновой массы: гигроскопичность, теплопроводность, слеживаемость, сыпучесть. Биохимические процессы, происходящие в зерне при хранении. Послеуборочное дозревание. Связанная и свободная влага в зерне. Дыхание зерна. Жизнедеятельность микроорганизмов в зерновой массе

Свеклосахарная меласса. Химический состав. Показатели качества. Прием и хранение мелассы.

Виноград. Строение грозди и химический состав. Промышленная или техническая зрелость винограда. Сорта винограда.

Хмель. Ботаническая характеристика и химический состав хмеля. Горькие вещества хмеля. Хмелевые смолы. Гумулон. Дупулон. Хмелевое масло.

Дубильные вещества. Условия хранения хмеля. Хмелевые экстракты. Показатели, характеризующие качество хмеля по ГОСТу.

Вода технического назначения. Основные показатели, характеризующие качества воды производственного назначения: физические (температура, содержание взвешенных веществ, цветность, запах и привкус); химические (ионный состав, жесткость, щелочность, окисляем ость, величина pH, общая минерализация – сухой остаток, rH2); санитарно-бактериологические (коли титр и коли-индекс). ГОСТы на питьевую воду. Классификация воды по жесткости. Влияние ионного состава воды на качество выпускаемой продукции. Требования, предъявляемые к воде различными бродильными производствами

Сточные воды. Характеристика и классификация сточных вод бродильных производств по категориям. Показатели, характеризующие сточные воды по органическим загряз нениям: БПК и ХПК

Способы, режимы и условия хранения зерновых масс. Типы зернохранилищ. Сушка зерна. Вредители зерна и борьба с ними.

Способы подготовки воды технологического назначения. Коагуляция коллоидных примесей. Устранение или снижение жесткости реагентными методами. Умягчение воды методом ионообмена. Электродиализный способ.

Магнитная обработка воды. Обеззараживание воды. Методы обеззараживания и очистки сточных вод. Биохимические способы очистки. Мероприятия по охране водоемов пресной воды от загрязнения.

Производство пивоваренного солода в одном аппарате большой единичной мощности. Особенности и преимущества совмещенного способа замачивания, проращивания и сушки солода в одном аппарате. Обработка, хранение и показатели, характеризующие качество пивоваренного солода по ГОСТу. Особенности производства специальных ячменных солодов: карамельного, жженого, диафарина и ржаного красного. Потери сухих веществ (СВ) при производстве солода. Отходы солодовенного производства и их использование.

Производство ферментных препаратов поверхностным и глубинным способами. Номенклатура ферментных препаратов.

Модуль 3. Основы технологий алкогольных и безалкогольных напитков, спирта, хлебопекарных дрожжей и органических кислот.

Производство солода. Характеристика солода и его назначение в различных бродильных производствах. Солод как источник ферментов. Солод как сырье для приготовления пива и хлебного кваса. Требования ГОСТа к ячменю, предназначенному для приготовления пивоваренного солода.

Принципиальная технологическая схема производства солода. Очистка и сортирование зерна. Характеристика примесей зерновой массы. Основные принципы очистки и сортирования зерна. Замачивание зерна. Цель и теоретические основы замачивания зерна. Физико-химические и биохимические процессы при замачивании. Основные факторы, влияющие на скорость замачивания и качество замоченного зерна: температура воды, ионный состав воды, наличие кислорода в воде, крупность, химический состав и род зерна, способ и длительность замачивания. Способы замачивания зерна: воздушно-водяной, в непрерывном токе воды и воздуха, оросительный и воздушно-оросительный. Показатели качества замоченного зерна. Проращивание зерна.

Цель и теоретические основы проращивания зерна. Физиологические: биохимические процессы в прорастающем зерне; морфологические изменения, активации и синтез ферментов, дыхание зерна, изменение химического состава, растворение (цитолиз) клеточных стенок эндосперма зерна.

Основные факторы, влияющие на проращивание зерна: температура, влажность, наличие кислорода, активаторы и ингибиторы роста, способ и частота ворошения, продувание кондиционированным воздухом. Характеристика кондиционированного воздуха. Способы и технологические режимы проращивания зерна. Токовое солодоращение и его недостатки. Пневматическое солодоращение в различных солодовнях: ящичной, солодовне с передвижной грядкой и барабанной. Особенности проращивания различных зерновых культур (ячменя, овса, проса и ржи). Показатели качества свежепроросшего солода. Сушка солода. Цель и основные процессы, происходящие при сушке солода. Стадии и фазы сушки. Основные факторы, влияющие на скорость сушки и качество солода. Способы и технологические режимы сушки солода.

Производство ферментных препаратов. Характеристика и целесообразность применения ферментных препаратов в бродильных производствах.

Производство этилового спирта из зерна Характеристика спирта и его применение в народном хозяйстве. Требования стандарта к этиловому спирту-сырцу и ректификованному спирту. Теоретические основы подготовки крахмала сырья к брожению.

Цель и условия водно-тепловой обработки крахмалосодержащего сырья. Сбраживание сусла. Теоретические основы, условия и способы брожения сусла. Динамика брожения. Технологические показатели зрелой бражки:крепость бражки, видимая и

истинная концентрация СВ, содержание несброженных сахаров, кислотность. Выделение спирта из бражки и его очистка.

Состав бражки. Теоретические основы разделения бинарных смесей. Законы Коновалова и Вревского. Фазовое равновесие бинарной смеси этанол-вода. Простая и сложная перегонка. Дефлегмация как способ укрепления спиртовых паров. Характеристика и классификаций примесей этилового спирта. Коэффициент испарения этилового спирта и примесей. Коэффициент ректификации примесей. Разделение примесей по их летучести на головные, хвостовые, промежуточные и концевые.

Производство спирта из мелассы. Особенности переработки мелассы. Физико-химические основы подготовки мелассы к брожению: асептирование, термическая обработка, обогащение питательными веществами, гомогенезация, приготовление мелассного сусла (разбавление). Приготовление производственных дрожжей. Сбраживание мелассного сусла.

Производство хлебопекарных дрожжей. Характеристика хлебопекарных дрожжей и их применение.

Производство пива. Характеристика пива как напитка (химический состав, питательная ценность). Сорта пива. Основное сырье для производства пива. Подготовка зернового сырья для затирания. Полировка солода и ячменя. Цель и способы дробления. Взаимосвязь степени измельчения зернового сырья со способом фильтрования затора.

Затирание. Цель и биохимические процессы, протекающие при затирании. Ферментативный гидролиз крахмала. Требования к углеводному составу сусла. Ферментативный гидролиз белковых веществ и некрахмальных полисахаридов и влияние продуктов их распада на качество пива. Неферментативные процессы при затирании. Настойные и отварочные способы затирания.

Совмещенный способ переработки солода, несоложенного ячменя и применяемых ферментных препаратов с кипячением всей густой части затора. Разделение затора. Отстаивание, фильтрование и центрифугирование. Вымывание (выщелачивание) экстрактивных веществ из дробины. Кипячение сусла с хмелем. Нормы и способы задачи хмеля. Растворение специфических горьких веществ хмеля и ароматизации сусла с хмелем. Выход экстракта в варочном отделении и его экономическая оценка.

Охлаждение и осветление сусла. Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла. Окисление органических веществ. Растворение и химическое связывание кислорода. Выделение из сусла тонких и грубых взвесей. Повышение концентрации сусла и уменьшение объема. Способы осветления и охлаждения сусла. Применение отстойных препаратов, аппаратов типа “Вирпул”, сепараторов, пластинчатых теплообменников. Качественные показатели и химический состав пивного сусла.

Культивирование дрожжей в пивоваренном производстве. Многократное их использование и условия хранения. Брожение пивного сусла. Биологические, биохимические и физико-химические процессы, происходящие при главном брожении: размножение дрожжей, сбраживание сахаров. Условия и способы ведения главного брожения.

Определение конца главного брожения. Степень сбраживания. Качественные показатели молодого пива. Дображивание и созревание пива. Биохимические и физико-химические процессы, происходящие при дображивании и созревании пива. Сбраживание сахаров, остаточного экстракта. Насыщение пива CO_2. Осветление пива. Образование эфиров. Условия и способы дображивания и созревания пива. Конечная степень сбраживания. Качественные показатели готового пива. Осветление сепарированием, фильтрование на пластинчатых и диатомитовых фильтрах.

Розлив пива в кеги, автоцистерны, бутылки. Основные требования к розливу пива. Автоматические моечно-разливочные линии. Методы и средства повышения стойкости пива: пастеризация, обработка ферментными препаратами и специальными стабилизаторами. Карбонизация пива. Показатели качества пива по ГОСТу. Балловая

оценка пива. Отходы пивоваренного производства и их использование. Ускоренные способы производства пива и их оценка.

Производство винодельческой продукции. Вино как пищевой и диетический продукт. Состав вин. Классификация вин. Характеристика винограда как сырья для винодельческой продукции. Переработка винограда, обработка мезги и сусла. Брожение сусла. Брожение на мезге. Выдержка виноматериалов. Осветление и стабилизация вин. Оклейка вина. Оклеивающие вещества, их классификация и характеристика. Термическая обработка вина. Купажирование вина. Розлив и выдержка вина в бутылках. Болезни, пороки и недостатки вин

Приготовление коньячных виноматериалов. Получение коньячного спирта. Выдержка коньячного спирта. Основные физические и химические процессы при выдержке коньячного спирта. Приготовление и обработка купажа коньяка. Классификация коньяков.

Характеристика кальвадоса как напитка и сырья для его производства.

Характеристика рома как напитка и сырья для его производства.

Характеристика виски как напитка и сырья для его производства.

Производство водок. Ассортимент и характеристика водок. Основное сырье для их производства. Приготовление водно-спиртовой смеси (сортировка). Добавка ингредиентов. Фильтрование сортировки и корректировка ее крепости. Обработка водно-спиртовой смеси активированным углем. Фильтрование и розлив водки.

Производство ликеров, наливок и настоек. Характеристика ликерно-наливочных напитков и сырья для их производства (спиртованных соков и морсов, настоев, ароматных спиртов). Классификация и ассортимент ликерно-наливочных напитков. Купажирование. Выдержка и фильтрование купажа. Выдержка и гомогенизация ликеров.

Ассортимент и характеристика напитков.

Производство хлебного кваса. Концентрат квасного сусла как основное сырье для производства кваса; его характеристика и способ приготовления.

Показатели качества кваса.

Производство газированных безалкогольных напитков. Характеристика сырья для производства безалкогольных напитков. Мероприятия по экономии сахара (инверсия) и замене его глюкозо-фруктозными сиропами и другими подслащивающими веществами. Основные технологические стадии производства: приготовление сахарного сиропа, колера, купажного сиропа, газированной воды; купажирование и розлив напитков.

Приготовление безалкогольных напитков из концентратов.

Повышение стойкости напитков.

Минеральные воды. Химический состав минеральных вод. Лечебные и столовые минеральные воды. Обработка естественных минеральных вод: фильтрование, бактерицидное облучение ультрафиолетовыми лучами, сатурация, розлив. Приготовление искусственных минеральных вод.

Производство пищевого спиртового уксуса.

Характеристика и применение уксуса. Химизм уксуснокислого брожения. Влияние температуры, аэрации, концентрации уксусной кислоты и этилового спирта на скорость брожения. Обработка и хранение уксуса.

Производство молочной кислоты.

Характеристика и применение молочной кислоты. Химизм молочнокислого брожения. Оптимальные условия для развития молочнокислых бактерий и молочнокислого брожения. Влияние концентрации молочной кислоты на процесс брожения.

Производство лимонной кислоты.

Характеристика и применение лимонной кислоты. Химизм лимоннокислого брожения. Влияние температуры, величины pH и аэрации на процесс брожения. Способы

производства лимонной кислоты. Производство лимонной кислоты поверхностным и глубинным способом.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
ФТД.В.08 Основы технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области управления технологическими процессами производства продуктов хлебопекарной, кондитерской и макаронной отрасли, их оптимизации на основе системного подхода и использования современных технологических решений, направленных на рациональное использование сырья и получение продуктов с заданными качественными характеристиками.

Основная задача дисциплины – дать необходимые знания для понимания технологических процессов, дать навыки расчетов безотходных или малоотходных технологий производства различных видов продукции хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина ФТД.В.08 «Основы технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий» включена в раздел «ФТД. Факультативы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата) и относится к вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий» направлен на формирование **профессиональной компетенции**:

- готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основы технологии хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий;

– сущность технологических процессов приготовления хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий;

– основы стандартизации и показатели качества сырья и готовой продукции;

– сущность технологических процессов производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий;

– перспективы развития технологий производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий;

– виды затрат и потерь при производстве и пути их снижения;

– правила выполнения технологических операций подготовки сырья и материалов;

– режимы операций производства разных видов продукции

Уметь:

– производить продуктовые расчеты производства продукции;

– производить расчеты основных и вспомогательных материалов;

– разрабатывать современные технологии, обеспечивающие выпуск хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий надлежащего качества;

– производить продуктовые расчеты производства продукции;

– производить расчеты основных и вспомогательных материалов;

– выполнять операции подготовки сырья и материалов и технологические операции производства разных видов продукции

Владеть:

- навыками работы с правовой, нормативной, технической документацией, регламентирующей требования к сырью и его подготовке;

– навыками работы с правовой, нормативной, технической документацией, регламентирующей требования к хлебу, хлебобулочным, кондитерским и макаронным изделиям;

- навыками выполнения технологических операций производства продукции хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.

4. Структура дисциплины

Модуль 1. Технологическая характеристика сырья хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.

Сырье для производства хлебобулочных изделий: основное сырье (зерно, мука хлебопекарная, дрожжи хлебопекарные, поваренная соль, вода); дополнительное сырье (крахмал, патока, мед, сахар, солод ржаной сухой, молоко и молочные продукты, жиры, яйца и яичные продукты, повидло, джем, варенье, изюм, орехи, мак, ароматизаторы и вкусоароматические добавки, пряности, технологические добавки); правила взаимозаменяемости сырья. Хранение и подготовка сырья к производству.

Сырье для получения макаронных изделий (мука, вода, обогатительные добавки). Хранение и подготовка сырья к производству.

Сырье кондитерского производства (сахар и сахаристые вещества, подсластители, сахарозаменители и их смеси, жиры, яйца и яйцепродукты, молоко и молочные продукты, фрукты, ягоды и фруктовые консервы, вкусоароматические вещества, пищевые кислоты, вода, гелеобразователи, разрыхлители и дрожжи, пищевые красители). Хранение и подготовка сырья к производству.

Вспомогательные и тароупаковочные материалы.

Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий. Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий (химический состав, энергетическая ценность, биологическая ценность, белковая ценность, минеральная и витаминная ценность), повышение пищевой ценности хлеба.

Использование доброкачественных отходов хлебопекарного производства.

Технология хлеба: замес теста; разрыхление теста; брожение и созревание теста, критерии оценки процесса созревания пшеничного теста; приготовление закваски; способы приготовления пшеничного и ржаного теста.

Технология хлеба: разделка, деление и округление теста; предварительная и окончательная расстойка теста; смазывание и обработка хлебных форм; выпечка (прогревание теста-хлеба во время выпечки).

Технология хлеба (продолжение): выпечка (микробиологические и биохимические процессы, происходящие при выпечке хлеба, коллоидные процессы в выпекаемом тесте, изменение объема теста-хлеба в процессе выпечки, упек, режимы выпечки хлебобулочных изделий, температура и продолжительность выпечки хлебных изделий); определение готовности хлеба.

Хранение и очерствение хлеба. Болезни и дефекты хлеба: болезни хлеба (картофельная болезнь, плесневение хлеба); дефекты хлеба (неравномерная пористость мякиша, отставание корки от мякиша, пустоты в мякише, водяные кольца, водяные линии, недостаточная пористость, разрывы корки, неправильная форма).

Модуль 2. Технология макаронных изделий

Классификация макаронных изделий. Ассортимент макаронных изделий.

Технологические схемы получения макаронных изделий.

Технология макаронных изделий: прием, хранение и подготовка сырья к производству; приготовление теста (замес макаронного теста: способы замеса макаронного теста; физико-химические основы процесса образования макаронного теста; влияние компонентов муки (белков, крахмала, ферментов) на процесс образования теста; характеристика макаронного теста после замеса; рецептура макаронного теста; типы

замеса макаронного теста в зависимости от влажности теста и температуры воды, используемой для замеса теста; продолжительность замеса теста; характеристика процессов, происходящих при замесе макаронного теста).

Технология макаронных изделий (продолжение): формование макаронного теста (движение теста в шнековой камере; реологические основы прессования – явление пластической деформации при формовании макаронных изделий прессованием; факторы, влияющие на реологические свойства теста; влияние качества муки на скорость прессования; влияние влажности и температуры теста на процесс прессования); разделка полуфабрикатов макаронных изделий; сушка (способы сушки макаронных изделий; характеристика режимов конвективной сушки; теоретические основы процесса сушки; изменение структурно-механических свойств макаронных изделий при сушке; интенсификация процесса сушки); охлаждение, стабилизация, упаковка и хранение макаронных изделий.

Причины порчи макаронных изделий при хранении. Переработка брака.

Технология производства макаронных изделий специального, детского и диетического питания.

Технология производства макаронных изделий из нетрадиционного сырья. Технология производства макаронных изделий быстрого приготовления. Способы производства макаронных изделий быстрого приготовления. Производство полуфабриката макаронных изделий. Способы обработки полуфабриката макаронных изделий. Длительность хранения.

Модуль 3. Технология кондитерских изделий

Технология производства конфет: приготовление конфетных масс (помадные массы, молочные массы, фруктово-желейные массы, ликерные массы, сбивные массы, ореховые массы, кремовые массы, дефекты конфетных масс); формование конфетных масс (отливка, формование корпусов размазыванием и резанием, формование корпусов прокаткой и резанием, выпрессовывание, отсадка, формование шоколадных конфет «Ассорти»); глазирование корпусов конфет; упаковывание и хранение конфет.

Технология производства халвы: приготовление белковых масс; приготовление карамельной массы; приготовление экстракта мыльного корня и сбивание с ним карамельной массы; вымешивание халвы; фасование и хранение халвы; требования к качеству.

Технология производства мармеладных изделий: виды мармелада; технология фруктово-ягодного мармелада (приготовление рецептурной смеси, уваривание мармеладной массы, разделка и отливка массы, сушка, охлаждение и упаковывание); технология пата; технология желейного мармелада.

Технология производства пастильных изделий: технология клеевых пастильных изделий (приготовление пастильной массы, формование пастилы, разливка массы, выстойка пласта, резка пастилы, сушка, укладка, упаковка и хранение); технология зефира.

Технология производства шоколада: подготовка какао-бобов (термообработка какао-бобов, дробление какао-бобов и отделение какавеллы); приготовление какао тертого; приготовление шоколадных масс (смешивание компонентов, обработка на валковых мельницах, выдерживание массы в камерах, разводка шоколадной массы, отделка шоколадных масс); формование шоколада (темперирование шоколада, разливка шоколада в формы); охлаждение шоколада и извлечение из форм; завертывание и упаковывание шоколада.

Технология производства пряничных изделий: приготовление сырцового пряничного теста; приготовление заварного пряничного теста; формование пряничного теста; выпечка пряников; тиражение пряников; упаковка и хранение; особенности производства пряников с начинкой; технология тульских пряников.