

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ 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»*

Тип образовательной программы:  
*Прикладной бакалавриат*

направленность (профиль) программы  
*«Холодильная техника и технологии»*

Квалификация выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*очная, очно-заочная, заочная*

Москва 2020

## **Б1.Б.01 История**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цели освоения дисциплины заключаются в формировании у студентов фундаментальных теоретических знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, основных этапах и содержании истории России с древнейших времен до наших дней, усвоение студентами уроков отечественной истории в контексте мирового опыта и общечивилизационной перспективы. Изучая историю, 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;
- овладение 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:**

Дисциплина «История» (Б1.Б.01) представляет собой дисциплину базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули) программы прикладного бакалавриата».

Дисциплина базируется на школьном курсе «История» и предшествует дисциплинам цикла ГСЭ: «Философия», «Социология», «Культурология», «История казачества», «История РПП», «Экономика» (Экономическая теория), так как формирует основы логического мышления, умения выявлять закономерности и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи, закладывает основы мировоззрения и обеспечивает становление гражданской позиции. На основе исторических знаний строится научная теория общественного развития. По сравнению с другими гуманитарными науками, изучающими одну из сторон общественной жизни, «История» охватывает всю совокупность жизни общества на протяжении всего исторического процесса. Многие проблемы современности, которыми занимаются «Экономика», «Социология», «Политология» и другие дисциплины социально-гуманитарного цикла, могут быть решены только на основе исторического подхода, исторического анализа, позволяющего выявить тенденции общественного развития. Изучение дисциплины «История» в вузе характеризует научный подход с акцентом на теоретическое знание, предполагающий понимание наиболее общих закономерностей исторического

процесса, владение научными принципами и методами исторического анализа.

В процессе изучения дисциплины формируются основные общекультурные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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 (конспекты, аннотации, рефераты, творческие эссе) 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. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Раздел 1. От Древней Руси к формированию единого российского государства (VI - XVI вв.) ОК-2

Тема 1.1.

История как наука. Предмет истории. ОК-2

Сущность, формы и функции исторического знания. Методы и источники изучения истории.

Методология и теория исторической науки.

История России – неотъемлемая часть всемирной истории.

Тема 1.2.

Особенности становления древнерусского государства ОК-2

Славяне, формы общественной жизни славян в VI - IX вв.

Особенности и этапы формирования древнерусского государства.

Социально-политический строй Древней Руси.

Тема 1.3.

Генезис российской государственности в XII - XVI вв. ОК-2

Социально-политические процессы в русских землях в XII – XVI вв.

Формирования единого российского государства.

Формирование сословной системы организации общества. История возникновения и развития казачества.

Раздел 2. Россия в эпоху Нового времени

Тема 2.1.

Становление российского абсолютизма (XVII – XVIII вв.) ОК-2

Реформы Петра I и становления абсолютизма в России.

Эпоха дворцовых переворотов (1725 – 1762).

Век Екатерины II.

Оформление сословного строя российского общества. Казачество в социальной структуре российского общества.

Тема 2.2.

Россия в XIX веке ОК-2

Возникновение индустриального общества в России.

Реформы и реформаторы в России в XIX веке.

Общественная мысль и общественное движение в России в XIX веке. XIX век – золотой век русской культуры.

Тема 2.3.

Россия в начале XX века. ОК-2

Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.

Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 года

Раздел 3. Отечество в период Советской власти ОК-2

Тема 3.1.

Социально-экономическое развитие страны в 1920 - 1930 гг. ОК-2

Новая экономическая политика (1921 – 1928 гг.)

Образование СССР.

Социально-экономические и политические преобразования в СССР 1930-е гг.

Тема 3.2

СССР накануне и в начале второй мировой войны. ОК-2

СССР накануне и в начальный период второй мировой войны.

Характеристика этапов Великой Отечественной войны.

Итоги и уроки войны.

Тема 3.3.

СССР в 1950 – 1980 гг. ОК-2

Попытки экономических и политических реформ в 1950 – 1960 гг.

«Холодная война» (середина 1940 – середина 1980 гг.)

Наращение кризисных явлений в советском обществе.

Раздел 4. Россия на рубеже XX – XXI вв. ОК-2

Тема 4.1

СССР в 1985 – 1991 гг. Перестройка. ОК-2

Последние годы существования СССР (1985 – 1991 гг.)

Беловежские соглашения. Распад СССР.

Тема 4.2

Становление новой российской государственности ОК-2

Октябрьские события 1993 г.

Принятие Конституции РФ 1993 г.

Россия на пути радикальной социально-экономической и политической модернизации; культура в современной России;

Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации

## **Б1.Б.02 Философия**

### **2. 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:**

Учебная дисциплина «Философия» реализуется как обязательная дисциплина Блока 1 (Б1.Б.02) основной профессиональной программы «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по направлению подготовки «16.03.03. Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата), очной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Философия» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в ходе освоения программного материала учебных дисциплин «История», «Русский язык и культура речи».

Изучение учебной дисциплины «Философия» является базовым для последующего освоения программного материала учебных всех дисциплин общекультурного и профессионального циклов, а также при выполнении учебно-исследовательских работ и выпускной квалификационной работы.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **РАЗДЕЛ 1. ДРЕВНЯЯ И НОВАЯ ЭПОХА ИСТОРИИ ФИЛОСОФИИ**

Тема 1.1. Особенности философского знания. Место философии в системе духовной культуры (ОК-1)

Структура мировоззрения. Исторические типы мировоззрения. Специфика философских проблем и особенности философского знания. Основные разделы философии. Онтология, гносеология, аксиология. Философия о сущности и существовании человека в мире. Основные направления в философии. Место философии в системе культуры. Функции философии.

Тема 1.2. Философия Древнего мира. (ОК-1)

Основные черты философии Древнего Востока. Человек в философии и культуре Древнего Востока. Буддизм. Даосизм. Конфуцианство. Формирование западноевропейского типа философии. Особенности античной философии, ее периодизация. Раннегреческая философия. Классический период античности. Учение о человеке в философии Сократа. Объективный идеализм Платона. Философская система Аристотеля.

Тема 1.3. Философия Средневековья и эпохи Возрождения (ОК-1)

Основные черты и этапы развития средневековой философии. Проблемы бытия, сущности и существования. Реализм и номинализм. Учение Августина Блаженного и Фомы Аквинского. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм философии Возрождения. Философия Н. Кузанского и натурфилософия Дж. Бруно.

Тема 1.4. Философия Нового времени

Социально-исторические предпосылки становления философии Нового времени и эпохи Просвещения. Формирование научной картины мира. Методология познания Ф. Бекона. Рационально-дедуктивный метод Р. Декарта. Идеи просветителей. Вольтер. Монтескье. Руссо. Ламетри. Дидро. Гельвеций. Гольбах.

#### **РАЗДЕЛ 2. НОВЕЙШАЯ ЭПОХА ИСТОРИИ ФИЛОСОФИИ**

Тема 2.1. Немецкая классическая философия. Западноевропейская философия XIX – XX вв. (ОК-1)

Общая характеристика немецкой классической философии. Философия И. Канта. Диалектика Г. Гегеля. Антропологический материализм Л. Фейербаха. Формирование философской позиции К. Маркса. Основные идеи философии марксизма. Общая характеристика современной зарубежной философии. Отношение к классической рационалистической традиции. Сциентистское (рационалистическое) направление: неопозитивизм, структурализм, герменевтика. Антропологическое (иррационалистическое) направление:

философия жизни, фрейдизм, экзистенциализм. Проблема жизни, смерти и свободы человека в философии экзистенциализма. Религиозное философское направление в православии, католицизме, восточных религиях. Психоанализ, религия и этика.

Тема 2.2. Русская философия: история и современность (ОК-1)

Зарождение русской философии, ее особенности (XI-XVII вв.) Философская мысль русского Просвещения (XVIII в.). Идеино-философская борьба 30-40 гг. XIX в. Почвенничество. Теории культурно-исторических типов и «византизма». Проникновение марксистской философии в Россию, ее развитие (Плеханов Г.В., Ленин В.И.) Основные проблемы марксистской философии XX века. Современное состояние философской науки в России.

Тема 2.3. Основные понятия, проблемы и исторические варианты онтологии (ОК-1)

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Тема 2.4. Научное познание. Структура и динамика научного знания (ОК-1)

Сущность и структура познавательного отношения человека к миру. Многообразие форм познания. Социокультурная обусловленность познания. Чувственное, рациональное и иррациональное в познании. Вера и знание. Понятие истины. Истина как процесс. Критерии истины. Место гносеологии в системе философского знания. Специфика и структура научного знания. Эмпирический, теоретический уровни научного знания. Философские основания теорий. Формы и методы эмпирического и теоретического исследования. Модели развития научного знания. Понятие научной картины мира. Роль науки в современной культуре.



## **Б1.Б.03 Иностранный язык**

### **3. Цели и задачи дисциплины:**

Цели и задачи дисциплины (модуля): сформировать практическое владение иностранным языком как вторичным средством письменного и устного общения в сфере профессиональной деятельности.

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

Цель и задачи достигаются в течение полного вузовского курса обучения английскому языку, т.е. курса, и специализированного курса, завершающего вузовский профессионально-ориентированный курс языка.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная дисциплина относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического блока.

Программа дисциплины «Иностранный язык» предназначена для изучения студентами 1 курса. Изучение дисциплины требует знания иностранного языка в объеме курса средней школы. Данная дисциплина необходима для повышения общего культурного уровня. Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

Знание основных коммуникативных лексико-грамматических структур, необходимых для общения в повседневных типовых ситуациях;

Овладение стереотипами речевого поведения, характерными для определения социальных и коммуникативных ролей, знакомство с основами культуры общения;

Обогащение словарного запаса студентов, необходимого для понимания и составления тем, текстов, понимания и обсуждения различных видов текстов.

**Уметь:**

Аудирование: понимание текстов, составленных на базе пройденного лексико-грамматического материала.

**Говорение:**

- умение делать сообщение и свободно высказываться по пройденным темам;

- умение поддерживать разговор в рамках типовых эпизодов общения;

Чтение: бегло читать литературу любого рода с различными целями (изучение, ознакомление, просмотр), пользуясь также толковым англо-английским словарем.

Письмо: писать орфографические диктанты, излагать письменно прослушанный или прочитанный текст, писать изложение.

Владеть:

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

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Раздел 1.

Тема 1. О себе. Описание людей. (ОК-5)

Тема 2. Города. Страны. (ОК-5)

Раздел 2.

Тема 1. Семья. Взаимоотношения между людьми. (ОК-5)

Тема 2. Магазин. (ОК-5)

Раздел 3.

Тема 1. Спорт. Здоровый образ жизни. (ОК-5)

Раздел 4.

Тема 1. Работа. (ОК-5)

Раздел 5.

Тема 1. Защита окружающей среды. (ОК-5)

Раздел 6.

Тема 1. Описание внешности. (ОК-5)

Тема 2. Черты характера. (ОК-5)

Раздел 7.

Тема 1. Введение: криогенные системы. (ОК-5)

Тема 2. Историческая справка. (ОК-5)

Тема 3. Базовые термодинамические концепты и постулаты. (ОК-5)

Тема 4. Свойств веществ для криогенных систем. (ОК-5)

Раздел 8.

Тема 1. Базовые процессы для создания низкой температуры. (ОК-5)

Раздел 9.

Тема 1. Идеальные циклы и процессы в криогенных системах. (ОК-5)

Раздел 10.

Тема 1. Циклы криогенных заводов.(ОК-5)

Раздел 11.

Тема 1. Обзор: системы жизнеобеспечения.(ОК-5)

Раздел 12.

Тема 2. Заключение: криогенные системы и системы жизнеобеспечения. (ОК-5)

## **Б1.Б.04 Экономика**

### **4. Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины является формирование экономических знаний в различных сферах деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ функционирования рыночной экономики, основных экономических понятий, методов, приемов, экономических законов и экономических отношений;

- формирование базовых знаний, умений и навыков, самостоятельно и объективно анализировать экономические процессы на макро- и микроуровне и принимать правильные управленческие решения в условиях рыночной экономики и экономических кризисов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина «Экономика» реализуется как обязательная дисциплина Блока 1 (Б1.Б.04) основной профессиональной программы «Холодильная и криогенная техника и система жизнеобеспечения» по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная и криогенная техника и система жизнеобеспечения (уровень бакалавриата), очной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Экономика» является базовым для последующего освоения программного материала учебных всех дисциплин общекультурного и профессионального циклов, а также при выполнении учебно-исследовательских работ и выпускной квалификационной работы.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** организационно-управленческие решения, готовность нести ответственность с позиции социальной значимости принимаемых решений.

**Уметь:** находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений.

**Владеть:** способностью находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

#### Тема 1. Общие вопросы экономической науки (ОК-3)

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Предмет экономики как науки. Национальное богатство. Производственные отношения. Народное хозяйство и рациональная организация хозяйственной деятельности. Поведение человека и фирмы. Разделы экономики. Теоретическая и прикладная экономика. Экономическая политика. Методы экономической теории. Экономические категории и законы. Экономическая система общества: понятие и содержание. Экономический выбор. Хозяйственная деятельность. Блага и потребности. Производительные силы и производственные отношения. Экономические ресурсы, их ограниченность. Экономический выбор. Кривая производственных возможностей и экономическая эффективность. Основные вопросы экономической системы. Классификация экономических систем. Общая характеристика экономических институтов.

#### Тема 2. Рынок. Спрос и предложение. Поведение потребителя в рыночной экономике (ОПК-1)

Понятие рынка и рыночного механизма. Эволюция взглядов на рынок. Сущность и функции рынка. Исторические условия возникновения рынка. Рыночный механизм и его элементы. Спрос: индивидуальный и рыночный. Факторы спроса и закон его изменения. Эластичность спроса. Кривая спроса и закон падающего спроса. Предложение: факторы и закон его изменения. Эластичность предложения. Кривая предложения и закон изменения предложения. Изменение объема и характера предложения. Эластичность предложения. Равновесие спроса и предложения. Равновесная цена. Роль цены в экономике. Вмешательство в механизм рыночного равновесия. Цена и основные подходы к установлению цен. Виды цен. Принципы рационального поведения потребителя. Концепция полезности и потребительский выбор. Потребительские предпочтения. Кривые безразличия и бюджетные ограничения. Предельная норма и зона замещения. Бюджетные ограничения. Равновесие потребителя. Эффект дохода и эффект замещения.

#### Тема 3. Производство и фирма. Издержки. Конкуренция (ОК-3)

Производство. Эффект масштаба. Закон убывающей предельной производительности. Взаимозаменяемость факторов производства. Производственная функция. Изокванта. Изокоста. Закон предельной производительности. Фирма. Издержки производства и их виды. Экономическая природа издержек. Издержки производства и издержки обращения. Альтернативные «явные» и «неявные» издержки. Постоянные, переменные и общие издержки производства и экономическое равновесие фирмы. Выручка и прибыль фирмы. Прибыль предприятия. Доход предприятия

и его виды. Принцип максимизации прибыли. Конкуренция: понятие и виды. Эффективность конкурентных рынков. Виды конкуренции. Монополия и олигополия. Рыночная власть. Методы и способы борьбы монополий на рынке. Рыночная власть и ее показатели. Антимонопольное регулирование.

#### Тема 4. Рынки факторов производства (ОПК-1)

Общая характеристика рынка труда и его механизма. Равновесие рынка труда. Функции рынка труда. Классификация рынков труда. Механизм функционирования рынка труда. Равновесие на рынке труда. Заработная плата в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Экономическая рента на рынке труда. Система оплаты труда. Концепция занятости населения. Состояние рынка труда и занятости в России. Капитал: сущность и формы. Кругооборот и оборот капитала. Рынок капитала. Процентная ставка. Инвестиции. Внутренние и внешние источники инвестиционных ресурсов. Дисконтированная стоимость. Земля как специфический хозяйственный ресурс. Особенности предложения земли. Сельскохозяйственный и несельскохозяйственный спрос на землю. Экономическая рента на землю: абсолютная и дифференциальная. Цена земли и арендная плата.

#### Тема 5. Национальная экономика и ее важнейшие показатели (ОК-3)

Общественное воспроизводство и кругооборот доходов и продуктов. Важнейшие показатели функционирования национальной экономики и способы их изменения. Национальное счетоводство. Система национальных счетов. Три группы важнейших макроэкономических показателей. Валовой национальный продукт. Дефлятор ВВП и индекс цен. Валовой внутренний продукт и чистый национальный продукт. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Национальное богатство. Взаимосвязь макроэкономических показателей. Проблема достоверности макроэкономических показателей.

#### Тема 6. Экономический рост и экономические циклы. (ОК-3)

Безработица. Инфляция Цикличность как форма развития национальной экономики. Теория циклов. Описание цикла. Причины цикличности. Экономическая нестабильность и безработица. Сущность и причины безработицы в объяснении различными экономическими теориями. Формы и социально-экономические последствия безработицы. Факторы, влияющие на динамику безработицы. Методы борьбы с безработицей. Инфляция: типы, причины, последствия. Измерение инфляции. Типы и виды современной инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика государства и важнейшие современные концепции инфляции.

#### Тема 7. Макроэкономическое равновесие(ОПК-1).

Потребление. Сбережение. Инвестиции Равновесное функционирование национальной экономики. Концепция общего экономического равновесия. Равновесные и неравновесные системы. Рынок товаров и услуг. Общее

экономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Шоки спроса и предложения. Теория катастроф. Стабилизационная политика. Потребление и сбережение в масштабе национальной экономики. Инвестиции. Предельная склонность к инвестированию. Общая характеристика инвестиций на макроуровне. Мультипликатор и акселератор. Два подхода к распределению совокупного дохода.

Тема 8. Государственные расходы и налоги (ОПК-1).

Бюджетно-налоговая политика Государственные расходы и государственный бюджет. Финансы и финансовая система. Бюджетный дефицит и государственный долг. Налоги: сущность, виды, функции. Налоговая система. Бюджетно-налоговая политика государства. Налоговый мультипликатор.

Тема 9. Деньги и их функции (ОПК-1).

Денежно-кредитная политика Деньги и их сущность. Денежный рынок: спрос и предложение денег, равновесие и денежный мультипликатор. Спрос на деньги. Кейнсианская теория спроса на деньги. Предложение денег и денежный мультипликатор. Равновесие на денежном рынке. Современная кредитно-банковская система. Кредит, его сущность, функции и виды. Структура кредитно-банковской системы. Денежно-кредитная политика: цели, инструменты. Инструменты денежно-кредитной политики. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.

## **Б1.Б.06 Математика**

### **5. Цели и задачи дисциплины:**

Цели и задачи дисциплины «Математика»: заключается в получении обучающимися теоретических знаний

- Подготовка в области фундаментальной математики
- формирование общекультурных (ОК-7; ОПК-4; ОПК-5) и общепрофессиональных компетенций ОК-7; ОПК-4; ОПК-5 привитие навыков современных видов математического мышления;

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:**

Учебная дисциплина «Математика» реализуется в базовой части основной профессиональной образовательной программы «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования» по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения.

Изучение учебной дисциплины «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: школьная программа по алгебре, геометрии, началам анализа. Необходимо также иметь хорошие навыки математических вычислений и решения задач в рамках ЕГЭ по математике.

Изучение учебной дисциплины «Математика» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин как: Автоматизированные системы управления; Защита информации и информатика, вычислительная математика, физика, компьютерное моделирование.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:



**Знать:** основы линейной алгебры и элементы аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности

**Уметь:** Применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности

**Владеть:** навыками применения современного математического инструментария для решения стандартных задач профессиональной деятельности, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

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

Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений.

Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители.

Формулы Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса. Метод Жордано-Гаусса.

Тема 1.2. Векторы

Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения.

Линейно зависимые и независимые векторы. Базис на плоскости и в пространстве.

Тема 1.3. Кривые 2-го порядка на плоскости

Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

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

Виды уравнений прямой в плоскости. Угол между прямыми. Виды уравнений прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Взаимное расположение прямых, плоскостей и прямой и плоскости.

Раздел 2. Математический анализ

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

Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы.

Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная функции заданной параметрически. Производная функции заданной неявно.

Исследование функции с помощью производной.

Функции нескольких переменных. Область определения. Предел. Непрерывность. Частные производные 1-го и второго порядков. Экстремум функции 2-х переменных.

Тема 2.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей.

Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Формула интегрирования по частям. Приложения определенных интегралов.

Вычисление площади плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой.

Вычисление объемов тела. Статистические моменты и моменты инерции.

Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 3.1. Дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения высших порядков

Тема 3.2. Ряды.

Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Знакопеременные ряды.

Функциональные ряды, степенные ряды.

Приближенные вычисления значений функций с помощью степенных рядов.

Применение степенных рядов к вычислению пределов и определенных интегралов. Ряд Фурье. Комплексные числа. Интеграл Фурье.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика ( ОК-7; ОПК-4; ОПК-5 )

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

История развития, современные направления.

Формулы классической вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, формулы Байеса, формула Бернулли. Асимптотические формулы

Тема 4.2. Случайные величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины, числовые характеристики, законы распределения

Тема 4.3. Предмет математической статистики. Статистические методы

Генеральная совокупность. Выборка и способы ее организации. Оценки параметров.

Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

## **Б1.Б.07 Физика**

### **6. Цели и задачи дисциплины:**

Цели и задачи дисциплины (модуля): дать целостное представление о содержании, основных понятиях, концепциях и методах современной физической науки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

- 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.

В структуре образовательной программы высшего образования дисциплина «Физика» входит в базовую часть Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная и криогенная техника и системы жизнеобеспечения. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных обучающимися при изучении школьного курса физики и математики, основ высшей математики. Дисциплина является базовым теоретическим и практическим основанием для последующих профессиональных дисциплин.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории следующих разделов физики:

- механики,
- термодинамики и молекулярной физики,
- электричества и магнетизма,
- оптики,
- основ физики атома и атомного ядра;
- основные методы теоретического и экспериментального исследования;
- методы измерения различных физических величин

Уметь:

- разобратся в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах;
- решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности;
- измерять основные величины в механике, термодинамике, электротехнике, оптике.

Владеет:

- методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;
- методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- методами оценки свойств пищевого сырья и продукции на основе использования фундаментальных знаний в области нанотехнологии,
- физики и математики; навыками проведения теоретических и экспериментальных и практических исследований в области производства продукции питания с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

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.

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 2.

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.

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.

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  $\alpha$ - и  $\beta$ -распада. Гамма-излучение. Закон Бугера. Ядерные реакции и законы сохранения. Цепная реакция. Синтез атомных ядер. Элементарные частицы и их классификация. Античастицы.

## **ФТД.В.05 Основы православного вероучения**

### **7. Цели и 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:**

Дисциплина «Основы православного вероучения» входит в Блок ФТД.В.05. «Факультативы. Вариативная часть» учебного плана и требует знаний по истории, философии, психологии. Данная дисциплина способствует усвоению таких учебных дисциплин, как «История казачества», «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- иметь представления о православном мировоззрении;
- основы православной догматики и этики;
- основные богословские термины;
- систему догматических определений и этических требований;
- отличия православия от других христианских конфессий и религий;

Уметь:

- анализировать устные и письменные тексты на предмет их соответствия и несоответствия православному вероучению;
- правильно применять богословскую терминологию;
- противостоять лжеправославному, неправославному, сектантскому, оккультному влиянию;

Владеть:

- навыками анализа богословской и философской мысли на предмет их соответствия и несоответствия православному вероучению.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Модуль 1. Православная догматика

Тема 1.1. Богопознание и его границы (ОК-1, ОК-2, ОПК-3)

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 (ОК-1, ОК-2, ОПК-3)

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 (ОК-1, ОК-2, ОПК-3)

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 (ОК-1, ОК-2, ОПК-3)

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 (ОК-1, ОК-2, ОПК-3)

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 (ОК-1,ОК-2, ОПК-3)

Богочтение. Внутреннее богочтение: вера, надежда, любовь. Внешнее богочтение: 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 (ОК-1,ОК-2, ОПК-3)

Таинство: определение, условия действительности. Таинства Крещения и миропомазывания. Таинство Евхаристии. Таинства покаяния, священства, брака, елеосвящения.

Тема 3.2. Церковное богослужение (ОК-1,ОК-2, ОПК-3)

Храм и его структура. Алтарь и его структура. Иконостас и его структура. Церковный год. Богослужбное время. Богослужбные книги. Суточные богослужения. Божественная литургия: структура, история развития. Богослужбный устав. Дванадцатые праздники. Пост: история, духовный смысл.

## **ФТД.В.02 Основы строевой подготовки**

### **8. Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины 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 изучения 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:**

Учебная дисциплина «Основы строевой подготовки» Факультатив (ФТД.В.02) реализуется в факультативной части основной профессиональной программы по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата).

Изучение учебной дисциплины «Основы строевой подготовки» базируется на знаниях и умениях, полученных при освоении общеобразовательной программы, и является базовым для последующего освоения программного материала учебных всех дисциплин общекультурного и профессионального циклов.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-положения Строевого устава и Общевоинских уставов Вооруженных Сил РФ;

- порядок выполнения строевых приемов и движений без оружия, обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю

Уметь: выполнять обязанности военнослужащих и командиров подразделений перед построением и в строю; уверенно выполнять строевые приёмы на месте и в движении без оружия, отдавать воинскую честь, выходить и становиться в строй, подходить к начальнику и отходить от него; правильно действовать в строях подразделения в пешем порядке уверенно управлять ими

приобрести личный опыт для использования навыков, полученных в выполнении 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: методикой выполнения строевых приемов и движений без оружия; методикой организации и проведения занятий по строевой подготовке

владеть системой умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных строевых приемов)

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **РАЗДЕЛ 1. ОДИНОЧНАЯ СТРОЕВАЯ ПОДГОТОВКА**

Тема 1.1. Индивидуальная строевая подготовка. (ОК-6, ОК-8)

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 (ОК-6, ОК-8)

Выполнение команд на месте, повороты и перестроение на месте. Команды, подаваемые при поворотах и перестроениях.

Тема 1.34. Строй (ОК-6, ОК-8)

Понятие СТРОЙ. Понятия: ФЛАНГ, ФРОНТ, ТЫЛ, ГЛУБИНА СТРОЯ, ШЕРЕНГА, КОЛОННА.

Тема 1.4. Строевая стойка (ОК-6, ОК-8)

Команды, подаваемые для принятия строевой стойки. Выполнение строевой стойки.

Тема 1.5. Повороты на месте (ОК-6, ОК-8)

Порядок выполнения поворотов. Понятие раздельной команды НАПРА-ВО, НАЛЕ-ВО, КРУ-ГОМ.

Тема 1.6. Движение (ОК-6, ОК-8)

Походный шаг. Строевой шаг. Движения рук. Отработка четкости движения. Переход с походного на строевой шаг.

Тема 1.7. Повороты в движении (ОК-6, ОК-8)

Команды, подаваемые для поворота. Выполнение поворота при движении строевым и походным шагом.

Тема 1.8. Выполнение воинского приветствия (ОК-6, ОК-8)

Понятие воинского приветствия. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении.

Тема 1.9. Подход к начальнику и отход от него. (ОК-6, ОК-8)

Команды для выполнения подхода и отхода. Доклад начальнику.

## РАЗДЕЛ 2. СТРОЕВАЯ ПОДГОТОВКА В СОСТАВЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Тема 2.1. Отделение в развернутом строю (ОК-6, ОК-8)

Развернутый строй. Построение в шеренги. Повороты и перестроения в составе отделения.

Тема 2.2. Отделение в походном строю (ОК-6, ОК-8)

Походный строй. Построение в колонны. Повороты и движение в походном строю в составе отделения.

Тема 2.3. Строевое слаживание взвода. (ОК-6, ОК-8)

Понятия ВЗВОД. Соблюдение интервала и дистанции. Знание своего места в строю и при перестроениях взвода.

Тема 2.4. Взвод в развернутом строю (ОК-6, ОК-8)

Развернутый строй. Построение в шеренги. Повороты и перестроения в составе взвода.

Тема 2.5. Взвод в походном строю (ОК-6, ОК-8)

Походный строй. Построение в колонны. Повороты и движение в походном строю в составе взвода.

Тема 2.6. Перестроение взвода из колонны в развернутый двухшереножный строй (ОК-6, ОК-8)

Отработка слаженности при перестроении. Команды для выполнения перестроения.

Тема 2.7. Выполнение воинского приветствия в составе отделения и взвода (ОК-6, ОК-8)

Воинское приветствие в составе отделения и взвода. Порядок выполнения.

## **ФТД.В.04 Музыкальная культура: традиции и фольклор**

### **9. Цели и задачи дисциплины:**

Цель – воспитать у студентов ценностную ориентацию на основе изучения народно-певческих традиций.

Задачи данного курса:

- обеспечить студентов основам знаний в области русского традиционного музыкального творчества, хорового (ансамблевого) исполнительства, народной хореографии;
- сформировать навыки коллективного певческого исполнительства на фольклорной основе;
- обогатить слуховые впечатления студентов лучшими образцами, стилями исполнения русских народных песен;
- познакомить студентов с основными художественно-исполнительскими направлениями в русском народном пении;
- познакомить студентов с жанрово-стилевыми особенностями русских народных песен и типами интонирования различных песенных жанров.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Музыкальная культура: традиции и фольклор» реализуется в факультативной части основной профессиональной программы по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата).

Настоящая учебная дисциплина тесно связана с другими дисциплинами гуманитарного цикла. Предлагаемый курс логически и содержательно связан с такими дисциплинами, как «История», «История казачества», «Философия», «Основы православного вероучения», «Русский язык и культура речи» и другими.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знает: философские социогуманитарные основы профессиональной деятельности;

- основные философские категории и проблемы человеческого бытия, особенности социального становления человека.

- природу русской государственности, синхронные закономерности возник-новения, функционирования, развития; закономерности и этапы исторического развития общества; этапы формирования и развития российского государства; понимает гражданственность и патриотизм как преданность своему отечеству, стремление своими действиями служить его интересам.

Уметь:

- анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; системно анализировать и выбирать социально-психологические концепции.

- мыслить категориями и понятиями курса, формируя гражданскую позицию; ориентироваться в системе исторического знания; анализировать процессы, события и явления настоящего и прошлого, руководствуясь принципами объективности и историзма.

Владеет:

- навыками работы с основными философскими категориями; технологиями приобретения, использования и обновления философских и социогуманитарных знаний для анализа предметно-практической деятельности.

- навыками применения политических знаний с целями обеспечения национальной безопасности и интересов России; способностью выражать и обосновывать свою гражданскую позицию, опираясь на исторический опыт развития общества

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Модуль I. МУЗЫКАЛЬНАЯ КАЗАЧЬЯ КУЛЬТУРА – ОК-1, ОК-2

Освоение техники пения:

развитие музыкального слуха и точности интонирования;

развитие чувства ритма;

изучение и освоение приемов пения фольклорной традиции;

расширение певческого диапазона;

работа над единой манерой пения и звукообразования;

На занятиях используется комплекс дыхательных, дикционных, вокальных упражнений.

Разбор музыкальных произведений:

разучивание 2-3 музыкальных произведений казачьей тематики

На занятиях проводится:

разбор мелодических партий и поэтического текста музыкального произведения: декламирование либо проговаривание в ритме поэтического текста и пение песен;

работа над дикцией во время пения;

работа над синхронным вступлением и снятием голосов (одновременное начало и завершения пения всех участников хора или ансамбля).

работа по изучению и освоению элементов народной хореографии.

Постановка концертных номеров:

соединение в одном произведении пения, элементов хореографии, музыкального сопровождения (по усмотрению педагога, в зависимости от жанра произведения и от творческого потенциала и возможностей студентов).

Отработка поклона, выхода на сцену и ухода со сцены.

На занятиях проводится работа репетиционного типа:

работа по выявлению среди студентов запевал, танцующих, и аккомпанирующей группы;

распределение ролей между учащимися;

повторение и закрепление всего практического материала.

Модуль II. МУЗЫКАЛЬНОЕ ИСКУССТВО КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ – ОК-1, ОК-2

Освоение техники пения:

развитие музыкального слуха и точности интонирования;

развитие чувства ритма;

изучение и освоение приемов пения фольклорной традиции;

расширение певческого диапазона;

работа над единой манерой пения и звукообразования;

На занятиях используется комплекс дыхательных, дикционных, вокальных упражнений.

Разбор музыкальных произведений:

разучивание 2-3 музыкальных произведений из военно-патриотического репертуара.

На занятиях проводится:

разбор мелодических партий и поэтического текста музыкального произведения: декламирование либо проговаривание в ритме поэтического текста и пение песен;

работа над дикцией во время пения;

работа над синхронным вступлением и снятием голосов (одновременное начало и завершения пения всех участников хора или ансамбля).

работа по изучению и освоению элементов народной хореографии.

Постановка концертных номеров:

соединение в одном произведении пения, элементов хореографии, музыкального сопровождения (по усмотрению педагога, в зависимости от жанра произведения и от творческого потенциала и возможностей студентов).

На занятиях проводится работа репетиционного типа:

работа по выявлению среди студентов запевал, танцующих, и аккомпанирующей группы;

распределение ролей между учащимися.



## ФТД.В.06 Старославянский язык

### 10. 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 церковнославянских текстов, их ценностно-смысловой интерпретации.

#### Задачи:

1) изучение историко-культурных основ и генезиса старославянского языка;

2) исследование трудов святых равноапостольных Кирилла и Мефодия – «учителей словенских»;

3) освоение вопросов, связанных с духовно-религиозными аспектами старославянского языка;

4) изучение содержания, структуры и лингвистических особенностей старославянского языка;

5) анализ общих и специфических характеристик древнерусского, старославянского и церковнославянского языков;

6) 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:

Дисциплина «Старославянский язык» по ФГОС ВО относится к факультативной части ОПОП ВО «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения». Данный курс представляет собой отдельное теоретико-практическое направление, ориентированное на анализ методологии, историко-культурных и духовно-религиозных оснований исследования и применения старославянского языка в контексте его эволюции и межкультурных отношений. Настоящая учебная дисциплина тесно связана с другими дисциплинами гуманитарного цикла. Предлагаемый курс логически и содержательно связан с такими дисциплинами, как «История», «История казачества», «Философия», «Духовно-нравственные основы и культура

русского казачества», «Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности», и дисциплинами педагогического цикла.

Одним из принципиальных идей курса является положение о том, что мировоззрение, поведение и деятельность личности в значительной степени определяются содержанием и характером его исторической и культурной идентичности, центральным звеном которой является язык. Содержание модуля имеет и самостоятельную ценность: он устанавливает связи и с дисциплинами внутри психолого-педагогической, культурологической, антропологической проблематики развивающейся личности в системе общественных отношений. Его взаимосвязь с другими областями гуманитарного знания ведет к укреплению и обогащению общекультурной и религиозной, лингвистической эрудиции студента высшей школы.

В связи с тем, что история, философия, культура, религиозные предпочтения, традиционная система семейного воспитания, этническая религиозность во многом определяют психологию и поведение людей, подготовка учащихся МГУТУ имени К.Г. Разумовского (Первого казачьего университета) в широкой области культурно-исторической тематики исследования русского казачества представляется профессионально целесообразной.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

особенности генезиса и эволюции старославянского языка;

специфику его применения в отечественной культуре и, в частности, традициях казачества;

основные аспекты православия как базовой составляющей церковнославянского языка;

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.

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».

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.

## 4. Содержание дисциплины

### *4.1. Содержание разделов и тем дисциплины*

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 неопределимое 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».



## **ФТД.В.03 Основы медицинских знаний**

### **11. Цели и задачи дисциплины:**

Цель освоения дисциплины «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни» – формирование у студентов системы знаний и практических навыков по оказанию первой доврачебной помощи при неотложных состояниях, выработка умений по обеспечению, сохранению здоровья обучающихся и профилактике различных заболеваний.

Задачи дисциплины:

- дать будущему педагогу знания об основных патологических состояниях у детей и подростков, требующих неотложной терапии;
- познакомить будущих педагогов с основами диагностики состояния здоровья;
- помочь будущему педагогу выработать педагогические технологии, способные повысить эффективность учебно-воспитательной работы на базе здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях;
- помочь будущему педагогу в дальнейшей работе сформировать у школьников мотивацию к здоровому образу жизни;
- помочь будущим педагогам рационально организовать учебный процесс для укрепления и сохранения здоровья школьников;
- помочь будущему педагогу обеспечить охрану жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина реализуется как факультативная дисциплина части основной образовательной программы по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата) очной формы обучения. Приобретенные знания по этому предмету и умение оказать первую медицинскую помощь дают возможность студенту – будущему психолого-педагогу ввести в учебно-воспитательный процесс здоровьесберегающее направление и поможет стать пропагандистом здорового образа жизни.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** сущность и социальную значимость своей будущей профессии; основы медицинских знаний и здорового образа жизни; правила и способы оказания первой медицинской помощи.

**Уметь:** распознавать опасные для здоровья ситуации и применять приемы оказания первой медицинской помощи; применять технологии здоровьесбережения, применять на практике приемы здорового образа жизни; определять основные физиологические показатели.

**Владеть:** навыками оказания первой медицинской помощи (до прихода медицинского работника школы или работника скорой медицинской помощи) себе и окружающим во время проведения урока и в чрезвычайных ситуациях.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **РАЗДЕЛ 1. ЗДОРОВЬЕ. ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ.**

Основные понятия и определения дисциплины. Цель и задачи ОМЗ и ЗОЖ. Определение понятия «здоровье». Наука о здоровье: состояние и перспективы. Медицина и здоровье. Здоровье и образ жизни. Значение ЗОЖ в правильной организации и планирования жизни, учёбы, самовоспитания, духовного и физического развития, повышение умственной работоспособности, самосовершенствования. Факторы, влияющие на здоровье детей и подростков. Определение понятия «здоровье» для детей и подростков. Распределение детей по группам здоровья. Закономерности роста и развития детей в пубертатном периоде. Возрастная периодизация и ее значение в охране здоровья. Понятие об акселерации и децелерации развития. Понятие «школьная зрелость». Факторы обучения, неблагоприятно влияющие на здоровье школьника (интенсификация учебного процесса, чрезмерная сложность учебного материала, авторитарная тактика преподавания дисциплин, «оценочный фактор» и др.) Гигиенические требования к обучению детей. Санитарно-гигиеническая экспертиза учебных занятий. Группы здоровья. Показатели индивидуального здоровья. Группы здоровья. Определение понятия «индивидуальное здоровье». «Факторы, влияющие на сохранение и укрепление здоровья: образ жизни, наследственность, окружающая среда и другие. Системный подход в решении проблем здоровья. Здоровье как общественная и личностная ценность. Социальное благополучие как составляющая здоровья. Закономерности и тенденции формирования и проявления отношения человека к здоровью. Пути и средства формирования адекватного отношения личности к здоровью на разных этапах ее жизненного пути. Здоровье индивидуальное и общественное: определение, взаимосвязь, различия. Социальные факторы, влияющие на индивидуальное и общественное здоровье. Право гражданина на информацию о состоянии здоровья и факторах, влияющих на здоровье, в том числе о

санитарно-эпидемиологическом благополучии проживания, достоверность информации об окружающей природной среде и мерах по ее охране. Критерии оценки индивидуального здоровья. Понятие индивидуальной и среднестатистической нормы. Субъективные и объективные показатели здоровья человека.

Основные методы оздоровления и укрепления здоровья. Этапы формирования здоровья. Ценность жизни и ее смысл. Медико-гигиеническое воспитание и здоровый образ жизни как часть общей культуры человека. Проблемы духовного и физического оздоровления человека. Осознание основных жизненных ценностей и целей. Логотерапия В. Франкла (ценности созидания, ценности переживания, ценности отношения к жизни и судьбе). Духовная обусловленность саморазвития человека. Критичность и самокритичность. Иерархия достоинств и недостатков. Система самосовершенствования. Здоровье и творчество – путь к активному долголетию. Программа обновления. Взаимосвязи понятий «здоровье» и «образ жизни». Понятие «нормы». Качество жизни. Самодиагностика. Формирование культуры духовного и физического здоровья. Вредные привычки как фактор риска для здоровья. Понятие о негативных факторах, воздействующих на здоровье. Характеристика основных современных средовых факторов: абиотические факторы, атмосферный воздух, загрязнённая вода, продукты питания как фактор нездоровья, шумовое загрязнение, наследственные факторы. Социальные факторы. Социальная сущность наиболее распространенных заболеваний: алкоголизма, наркомании, токсикомании, психических заболеваний, ряда инфекционных заболеваний. Влияние злоупотребления психоактивными веществами на организм человека и формирование зависимости. Злоупотребление алкоголем как социальная и медицинская проблема. Алкоголизм как болезнь. Распространенность алкоголизма. Медико-социальные последствия. Нравственные проблемы. Заболеваемость и смертность в результате злоупотребления алкоголем. Формирование алкогольной зависимости. Классификация алкоголизма и его основные клинические проявления. Соматические и неврологические последствия алкоголизма, проблема инвалидизации пьющих. Самоубийства больных алкоголизмом. Криминальное поведение. Особенности алкоголизма в различных половозрастных группах. Алкоголизм в подростково-юношеском возрасте. Алкоголизм у женщин. Алкоголизм у лиц пожилого возраста. Употребление наркотиков как социальная и медицинская проблема. Распространенность различных видов наркомании. Социальные и медицинские последствия употребления наркотиков. Наркомания как болезнь. Формирование наркозависимости. Основные клинические проявления наркомании. Заболеваемость и смертность. Виды наркомании. Злоупотребление опиатами, гашишем, барбитуратами, кокаином, эфедроном, первитином, фенамином и пр. Полинаркомания. Диагностика злоупотребления наркотиками. Токсикомания как медико-социальная проблема. Токсикомания в детском и подростковом возрасте. Биологические, психологические и социальные факторы, влияющие на формирование токсикоманий. Общая характеристика

токсикоманий. Виды токсикоманий. Диагностика токсикоманий. Распространенность табакокурения. Табакозависимость и ее формы. Социальные и медицинские последствия табакокурения. Виды психотерапевтической и наркологической помощи. Роль школы и семьи в сохранении здоровья детей. Основные факторы риска развития различных форм патологий у школьников. Неврозы обучения и их причины Роль учителя в предупреждении дидактогении, школофобии, фрустрации и других школьных психосоматических нарушений. Психогигиена. Необходимость формирования психогигиенических навыков учителя: умение снимать психическое напряжение, умение повышать эмоциональный тонус, создавать условия для эмоциональной разрядки, развивать коммуникабельность, высокие личностные качества. Понятие о психической адаптации и дезадаптации. Основные критерии психического здоровья. Состояние предболезни. Факторы риска, влияющие на нарушение психического здоровья и развитие психических заболеваний. Факторы, влияющие на индивидуальное развитие и нарушение нервно-психической реактивности. Критические периоды развития и их влияние на психическое здоровье. Уровни психического здоровья. Взаимосвязь представлений о психическом здоровье и психической норме. Психическая норма как функциональный оптимум. Критерии психической нормы и их противоречивость. Биологическая и социальная обусловленность психического здоровья. Медико-педагогические аспекты профилактики болезней, передающихся половым путем, в подростковом возрасте. Роль образовательных учреждений в профилактике нарушений репродуктивного здоровья школьников. Репродуктивное здоровье как показатель благополучия личности, общества и государства. Понятие «репродуктивное здоровье». Демографические показатели. Современная статистика данных по репродуктивному здоровью и рождаемости в России. Социальные причины низкой репродукции народонаселения. Этические представления о беременности, материнстве, современных методах контрацепции, искусственного прерывания беременности и репродуктивных медицинских технологиях. Понятие об абортах, характеристика, осложнения. Причины самопроизвольного аборта: инфантилизм, болезни желез внутренней секреции, резус-конфликт, инфекционные заболевания, воздействие химических веществ, курение, алкоголь, лекарственные препараты. Медицинские последствия абортов. Последствия искусственного аборта у нерожавших женщин. Аборт в подростковом возрасте. Нравственное воспитание подростков. Роль государственных и негосударственных учреждений и организаций в сохранении здоровья детей. Здоровьесберегающая парадигма деятельности учителя.

## РАЗДЕЛ 2. ИНФЕКЦИОННЫЕ И ЭПИДЕМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ. ИММУНИТЕТ.

Основные понятия эпидемиологии и микробиологии. Понятия об эпидемическом процессе, его формы. Очаги инфекции. Изоляция источника инфекции. Карантин. Основные понятия иммунологии. Понятие об иммунитете и основных защитных факторах организма. Антигены, антитела, реакции

агглютинации. Аллергия и аллергические реакции. Вакцины и сыворотки. Показания и противопоказания к прививкам. Проблема качества вакцин и организации прививок. Роль лечебно-профилактических и санитарно-профилактических учреждений в организации и проведении прививок, оценка их эффективности. Правовые основы иммунопрофилактики. Основные группы инфекционных заболеваний. Инфекционные болезни в современном обществе. Механизм развития инфекционных заболеваний, их классификация. Понятия об эпидемическом процессе, его формы. Очаги инфекции. Изоляция источника инфекции. Карантин. Острые респираторные заболевания (ОРЗ). Грипп. Разновидности. Туберкулез. Причины роста заболеваемости. Различные формы клинических проявлений. Корь. Скарлатина. Дифтерия. Пути распространения. Клинические симптомы. Принципы лечения и профилактики. Полиомиелит. Программа ВОЗ глобальной ликвидации полиомиелита. Программа Европейского регионального отделения ВОЗ предупреждения заболеваний дифтерией, столбняком и корью. Патогенез и клинические проявления кишечных инфекций. Устойчивость возбудителей. Механизм развития обезвоживания. Лечебные и профилактические мероприятия. Характеристика пищевых токсикоинфекций. Гепатит. Разновидности. Механизм развития клинических проявлений. Эпидемиология и профилактика. Гельминтозы. Особенности распространения. Клинические проявления. Лечение и профилактика. Основные противоэпидемические мероприятия. Основные противоэпидемические мероприятия: 1) устранение источника инфекции (выявление больных; изоляция лечения); 2) мероприятия по пресечению распространения инфекции (обсервация и карантин), дезинфекционные мероприятия; 3) меры, повышающие невосприимчивость населения к инфекции (иммунизация, противомикробные средства, методы дезинфекции).

### РАЗДЕЛ 3. ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЯХ.

Неотложные состояния при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Болезни цивилизации. Особенности жизнедеятельности современного человека. Ожирение. Факторы риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы. Гипертоническая болезнь. Атеросклероз. Ишемическая болезнь сердца. Ранние признаки инфаркта миокарда. Доврачебная медицинская помощь при стенокардии, гипертоническом кризе, инфаркте миокарда. Неотложные состояния при заболеваниях дыхательной системы. Классификация острых терапевтических заболеваний: бронхиальной астмы, ложного крупа, пневмонии. Диагностика острых респираторных вирусных заболеваний, признаки воспаления легких. Доврачебная помощь при заболеваниях органов дыхания. Неотложные состояния при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Разновидности отравлений. Объем доврачебной помощи при отравлениях веществами местного, резорбтивного и рефлекторного действия. Отравления лекарственными средствами. Отравления алкоголем. Отравления ядохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве. Пищевые отравления. Токсикоинфекции. Ботулизм. Сальмонеллез. Отравления грибами. Первая медицинская помощь. Меры предосторожности. Неотложные состояния при

заболеваниях эндокринной системы. Причины сахарного диабета. Гипо- и гипергликемия. Клиника. Осложнения сахарного диабета. Понятие о диабетической коме (гипо- и гипергликемическая кома). Доврачебная неотложная помощь. Понятие о смерти и ее этапах. Понятие о реанимации. Реаниматология как наука. Классификация терминальных состояний и их клинические проявления. Синдромы нарушения газообмена в организме. Симптомы острой дыхательной недостаточности. Симптомы острой сердечно-сосудистой недостаточности. Признаки клинической и биологической смерти. Объем и очередность мер первой доврачебной медицинской помощи при терминальных состояниях. Основные приемы сердечно-легочной реанимации. Схема оказания неотложной помощи при клинической смерти (реанимация). Предвестники внезапной остановки сердца. Реанимационные мероприятия при остановке сердца. Реанимационные мероприятия при острых нарушениях дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении, электротравме, ударе молнии, повешении. Понятия гипоксии, ацидоза, некроза. Постреанимационные осложнения. Раны, их характер. Опасности. Раны. Классификация ран, их особенности. Оказание доврачебной помощи. Раневая инфекция. Общие принципы лечения инфицированных ран. Кровотечения: виды, опасности. Кровотечения и кровопотеря. Классификация кровотечений. Признаки артериального, венозного, смешанного, капиллярного кровотечений. Общие признаки кровопотери. Кровопотеря легкой, средней и тяжелой степеней. Доврачебная медицинская помощь при наружных кровотечениях (наложение давящей повязки, метод форсированного сгибания конечности с проложением давящего валика, метод пальцевого прижатия поврежденных сосудов, наложение жгута и закрутки и др.). Носовые кровотечения. Внутренние кровотечения. Разновидности: легочное, внутригрудное, кровотечение в просвет желудочнокишечного тракта, внутрибрюшное кровотечение. Доврачебная медицинская помощь при внутренних кровотечениях. Понятие о закрытых повреждениях. Ушибы. Растяжения связок. Межмышечные гематомы. Вывихи. Оказание первой доврачебной помощи. Переломы костей, их виды. Переломы, их разновидности. Клинические симптомы. Общие симптомы переломов. Признаки открытого и закрытого переломов конечностей. Признаки перелома позвоночника. Признаки повреждения костей черепа. Имобилизация при переломах. Оказание неотложной помощи. Черепно-мозговые травмы. Сотрясение, ушиб, сдавление головного мозга. Признаки. Оказание первой доврачебной помощи. Травматический шок. Понятие о защитных реакциях при шоке. Стадии травматического шока (эректильная и торпидная), их внешние проявления. Схема оказания первой медицинской помощи при травматическом шоке. Термические повреждения. Ожоги, отморожения. Классификация. Клиническая картина. Оказание первой помощи.

## **Б1.Б.05 Политология**

### **12.Цели и задачи дисциплины:**

Цель учебной дисциплины «Политология» заключается в освоении компетенций, позволяющих будущим специалистам 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; технологии и техники пропаганды конкурентных свойств товаров, услуг, коммерческих компаний, их позиционирование в рыночной среде; общественное мнение.

#### **Задачи учебной дисциплины:**

В результате изучения курса выпускник должен решать следующие профессиональные задачи (коммуникационные процессы в межличностной, социальной, политической, экономической, культурной, образовательной и научной сферах; техники и технологии массовых, деловых и персональных коммуникаций; технологии и техники пропаганды конкурентных свойств товаров, услуг, коммерческих компаний их позиционирование в рыночной среде; общественное мнение):

- 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:**

Учебная дисциплина «Политология» реализуется в базовой части основной профессиональной образовательной программы «Холодильные техника и технологии » по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная и криогенная техника и система жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата), очной, очно-заочной формы обучения.

Изучение дисциплины «Политология» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее, в ходе освоения программного материала учебных дисциплин общеобразовательной школы и в ходе изучения дисциплин в вузе: «История», «Русский язык и культура речи».

Дисциплина «Политология» является базой для последующего изучения дисциплины «Философия», «Русский язык и культура речи» и других дисциплин, а также выполнения учебно-исследовательских работ и выпускной квалификационной работы.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** 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; основные требования информационной безопасности

**Уметь:** выделять характерные черты политической сферы общества; анализировать действия политической элиты; использовать основы философских и политологических знаний при решении задач в социальной и профессиональной деятельности 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. Содержание дисциплины**

#### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

##### **РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ ПОЛИТИКИ (ОК-4)**

##### **Тема 1.1. Политология как наука. (ОК-4)**

Содержание, функции, объект и предмет политической науки, методы политологических исследований; основные этапы развития политологической мысли. Политика: определение, структура, функции. Социальные основы политики. Политика и экономика. Политика и мораль.

Политическая мысль античности: Платон, Аристотель. Политическая философия Средневековья и Возрождения: Фома Аквинский, Н. Макиавелли. Политическая мысль Нового времени: Т. Гоббс, Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо, Т. Пейн, Т. Джефферсон, И. Кант, Г. Гегель, А. Токвиль, К. Маркс. Развитие политологии в XX веке.

Развитие политической мысли в России.

##### **Тема 1.2. Теория политической власти. (ОК-4)**



Политическая власть: определение, структура, функции, типология. Легитимность власти. Ветви власти. Политическая элита: определение, структура, функции. Теории политических элит. Понятия номенклатуры, политического клана, групп интересов. Особенности российской политической элиты. Политическое лидерство: определение, типология, функции.

Тема 1.3. Политические идеологии.

Политическая идеология: определение, структура, функции. Либерализм: принципы, направления (классический, социальный, неолиберализм) и их особенности. Консерватизм: принципы, направления (неоконсерватизм) и их особенности. Социализм: основные черты, направления (реформистский, революционный) и их особенности. Социал-демократия. Христианская демократия. Анархизм. Национализм. Маргинальные и радикальные политические течения. Крайне правые и крайне левые политические идеологии.

**РАЗДЕЛ 2. ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА: СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА (ОК-4)**

Тема 2.1. Политическая система. (ОК-4)

Понятие политической системы. Концепции Т. Парсонса, Д. Истона, Г. Алмонда. Структура политической системы: институциональные, функциональные, нормативные, коммуникативные структурные группы. Функции политической системы. Типологии политических систем.

Тема 2.2. Политические режимы. (ОК-4)

Политический режим: определение, типология. Тоталитаризм: основные черты, политическая практика. Авторитаризм: основные черты, политическая практика. «Авторитаризм развития». Демократия: основные принципы, типология. Особенности казачьей демократии. Теория и практика гражданского общества и правового государства.

Тема 2.3. Политические институты. (ОК-4)

Государство: определение, признаки, функции. Типы государства: формы правления и территориального устройства. Унитарное и федеральное государство. Политические партии: определение, функции, структура, типология М. Дюверже. Партийные системы. Избирательные системы: определение, функции, типология (мажоритарная и пропорциональная, смешанная). Общественные объединения: определение, функции, типология.

**РАЗДЕЛ 3. ДИНАМИКА ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ОК-4)**

Тема 3.1. Политическая культура. (ОК-4)

Политическая культура: определение, структура, функции. Типология политических культур. Особенности политической культуры казачества. Политическое сознание: определение, виды, уровни, функции. Политическое поведение: индифферентность, апатия, конформизм, участие, активизм и т.д. Политическое сознание и политическая социализация.

Тема 3.2. Политические процессы. (ОК-4)

Политический процесс: определение, структура, типология. Содержание политического процесса: функционирование, развитие, упадок. Роль политических технологий. Субъекты политического процесса. Политическая

модернизация: теория, определение, типы. Политический конфликт: определение, типы, этапы развития, методы урегулирования.

Тема 3.3. Мировая политика и международные отношения. (ОК-4)

Концепции мировой политики: либерализм, реализм, неолиберализм, неореализм, неомарксизм. Дипломатия: определение, виды. Дипломатическая служба государства. Проблемы внешней политики современной России. Геополитическое положение и внешняя политика РФ: основные цели, направления, приоритеты и проблемы. Угрозы национальной безопасности России

## **Б1.Б.09 Безопасность жизнедеятельности**

### **13.Цели и задачи дисциплины:**

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

Задачи освоения дисциплины:

Овладение понятийным аппаратом и терминологией в области безопасного и здорового образа жизни;

Формирование представлений об основах безопасности жизнедеятельности, сущности опасных и чрезвычайных ситуаций, поражающих факторах;

Формирование знаний о принципах, методах, средствах и системах обеспечения безопасности и формирования здоровья;

Воспитание мировоззрения и культуры безопасного и здоровьесберегающего мышления, поведения и деятельности в различных условиях.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» реализуется в рамках базовой части Блока 1 программы бакалавриата направления подготовки 16.03.03 «Холодильная и криогенная техника и система жизнеобеспечения» и является обязательной для освоения обучающимся независимо от профиля программы, которую он осваивает.

Для успешного освоения курса БЖД студенты должны владеть необходимыми знаниями по физике, электронике и электротехнике, информационным технологиям в профессиональной деятельности и др.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;
- методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- последствия воздействия на человека травмирующих и поражающих факторов;
- базовые методы идентификации опасностей;

Уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать их риск;
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

Владеть:

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

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Модуль 1. Безопасность в техносфере

Тема 1.1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения в техносферной безопасности(ОПК-7), (ОК-9)

Инвариантный блок

Структура дисциплины БЖД, краткая характеристика её основных модулей. Организационно-методические вопросы изучения дисциплины – виды учебной работы.

Понятие «опасность». Классификация, краткая характеристика источников опасностей. Реализованные опасности – аварии, катастрофы, чрезвычайные ситуации, стихийные бедствия. Критерии количественной оценки опасности. Риск и его разновидности. Современные уровни риска опасных событий. Концепция приемлемого (допустимого) риска.

Понятие «безопасность». Системы обеспечения безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности.

Структура техносферы и её основных компонентов. Виды техносферных зон: промышленная, городская, транспортная, бытовая. Этапы формирования техносферы и ее эволюция.

Виды опасных и вредных факторов: выбросы и сбросы вредных химических и биологических веществ в атмосферу и гидросферу, акустическое, электромагнитное и радиоактивное загрязнение, промышленные и бытовые твёрдые отходы

Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Причины формирования неблагоприятной для жизни человека среды обитания.

Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании безопасности техносферы.

Вариативный (профильный) блок

Основные опасности и риски в области профессиональной деятельности. Региональные особенности и проблемы безопасности. Конкретные примеры по обеспечению БЖД применительно к выбранному виду профессиональной деятельности.

Состояние техносферной безопасности в регионе, основные проблемы и пути их решения. Примеры конкретной деятельности по профилю профессиональной работы для решения проблем техносферной безопасности.

Государственная экологическая экспертиза и оценка состояния техносферы, декларирование промышленной безопасности.

Тема 1.2. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных фактов (ОПК-7), (ОК-9)

Инвариантный блок

Понятие опасного и вредного фактора. Классификация негативных факторов среды обитания человека: физические, химические, биологические, психофизиологические

Воздействие опасностей и их нормирование. Понятие предельно-допустимого уровня (предельно-допустимой концентрации) вредного фактора. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия.

Вредные вещества. Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия, токсичности. Классы опасности вредных веществ. Комбинированное действие вредных веществ. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ: среднесуточная, максимально-разовая, ПДК рабочей зоны.

Источники поступления вредных веществ в среду обитания. Негативное воздействие на атмосферу, гидросферу, почвы, объекты техносферы.

Наночастицы – специфика воздействия на живые организмы. Процессы переноса наночастиц в окружающей среде.

Вибрация. Классификация, основные характеристики вибрационного поля, единицы, измерения. Действие вибрации на человека и техносферу. Нормирование вибрации. Методы контроля и средства измерения вибрации.

Источники вибрационных воздействий в техносфере – основные характеристики, уровни вибрации.

Акустические колебания - шум, инфразвук, ультразвук. Физические характеристики шума. Действие шума на человека. Принцип нормирования акустического воздействия различных диапазонов. Источники акустических колебаний в техносфере – их основные характеристики и уровни. Приборы и методы контроля шума.

Электрический ток. Виды электрических сетей, параметры электрического тока, источники электроопасности. Воздействие электрического тока на человека, виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения током. Анализ схем включения человека в сетях с заземлённой и изолированной нейтралью. Предельно допустимые напряжения прикосновения и токи.

Опасные механические факторы. Источники механических травм, опасные механические движения и действия оборудования и инструментов, подъёмно-транспортное оборудование. Виды механических травм.

Сочетание действие вредных факторов. Особенности совместного влияния на человека вредных (токсичных) веществ и физических факторов (шума, вибрации, неблагоприятного микроклимата и др.)

Вариативный (профильный) блок

Опасные и вредные факторы, связанные с профессиональной деятельностью, их возможные уровни. Оценка современного состояния отраслевой безопасности.

Региональный комплекс естественных, антропогенных техногенных факторов – конкретные примеры уровней негативных факторов.

Экономические последствия от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Экономический эффект (экономическая выгода) и экономическая эффективность мероприятий по повышению безопасности жизнедеятельности. Расчёт экономической эффективности мероприятий в области БЖД с учётом показателей чистого и общего (абсолютного) экономического эффекта.

Тема 1.3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности человека(ОПК-7), (ОК-9)

Инвариантный блок

Критерии комфортности. Взаимосвязь состояния здоровья и работоспособности с параметрами среды жизнедеятельности человека. Основные методы, улучшающие самочувствие и работоспособность человека.

Микроклимат помещений. Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на тепловое самочувствие человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.

Освещение и световая среда в помещении. Факторы, определяющие зрительный психологический комфорт. Основные светотехнические величины. Системы и виды производственного освещения. Гигиеническое нормирование

искусственного и естественного освещения. Искусственные источники света, достоинства и недостатки ламп накаливания и газоразрядных ламп. Светильники: назначение, типы, особенности применения. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. Расчет освещения. Приборы контроля.

Вариативный (профильный) блок

Комфортные климатические и световые условия для выполнения определенных видов работ в сфере профессиональной деятельности. Конкретные примеры выбора и расчётов систем вентиляции, кондиционирования, освещения, создания цветового интерьера в производственных, научно-исследовательских, академических, экономических и других центрах, компаниях, отделах. Примеры создания световых и климатических условий на рабочем месте.

Экономическая эффективность по улучшению условий труда обеспечению комфортных условий жизнедеятельности в техносфере.

Тема 1.4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов антропогенного и техногенного происхождения(ОПК-7), (ОК-9)

Инвариантный блок

Основные принципы защиты. Снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путём совершенствования его конструкций и рабочего процесса, реализуемого в нем. Увеличение расстояния от источника опасности до объекта защиты. Уменьшение времени пребывания объекта защиты в зоне источника негативного воздействия. Установка между источников опасности или вредного воздействия и объектом защиты средств, снижающих уровень опасного и вредного фактора. Применение малоотходных технологий и замкнутых циклов. Коллективные и индивидуальные средства защиты.

Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция: системы вентиляции и их классификация; естественная и механическая вентиляция; общеобменная и местная вентиляция, приточная и вытяжная вентиляция, их основные виды и примеры выполнения. Требования к устройству вентиляции.

Очистка от вредных веществ воздуха, выбрасываемого в атмосферу. Основные методы, технологии и средства очистки от пыли и вредных газов. Сущность работы основных типов пылеуловителей и газоуловителей. Индивидуальные средства защиты органов дыхания.

Защита от энергетических воздействий и физических полей. Основные принципы защиты от физических полей: снижение уровня излучения источника, удаление объекта защиты от источника излучения, экранирование излучений – поглощение и отражение энергии.

Защита от вибрации: основные методы защиты и принцип снижения вибрации. Индивидуальные средства виброзащиты. Контроль уровня вибрации.

Защита от шума, инфра- и ультразвука. Основные методы защиты: снижение звуковой мощности источника шума, рациональное размещение источника шума и объекта защиты относительно друг друга, защита расстоянием, акустическая обработка помещения, звукоизоляция,

экранирование и применение глушителей шума. Принцип снижения шума в каждом из методов и области их использования. Особенности защиты от инфра- и ультразвука. Индивидуальные средства защиты. Контроль уровня интенсивности звука.

Методы и средства обеспечения электробезопасности. Применение малых напряжений, электрическое разделение сетей, электрическая изоляция, защита от прикосновения к токоведущим частям, защитное заземление, зануление, устройства защитного отключения. Принципы работы защитных устройств – достоинства, недостатки, характерные области применения, особенности работы применительно к различным типам электрических сетей. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Контроль параметров электросетей – напряжения, тока, изоляции фаз, определение фазы.

Защита от статического электричества. Методы, исключаящие или уменьшающие образование зарядов статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений – типы молниеотводов, устройство молниезащиты и требования к ее выполнению.

Защита от механического травмирования. Оградительные устройства, предохранительные и блокирующие устройства, устройства аварийного отключения, ограничительные устройства, тормозные устройства, устройства контроля и сигнализации, дистанционное управление.

Вариативный (профессиональный) блок

Типовые методы защиты от негативных факторов и примеры реализации методов и средств защиты человека в профессиональной сфере деятельности. Оценка современного обеспечения средствами защиты в отрасли и сфере профессиональной деятельности.

Роль экономических знаний в управлении и организации безопасностью жизнедеятельностью. Особенности менеджмента безопасности в области профессиональной деятельности. Источники финансирования безопасности труда – федеральные, региональные, производственные и общественные фонды.

Особенности реализации защитных мер для данного профиля профессиональной деятельности.

Оценка экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности в техносфере с учётом фактора дисконтирования.

Модуль 2. Основы электромагнитной безопасности(ОПК-7), (ОК-9)

Инвариантный блок

Электромагнитные излучения и поля. Основные характеристики электромагнитных излучений и единицы измерения параметров электромагнитного поля. Классификация неионизирующих электромагнитных излучений и полей – по частотным и волновым диапазонам. Основные источники электромагнитных полей в техносфере, их частотные диапазоны и характерные уровни. Электромагнитные излучения технических средств информационного обеспечения.



Инфракрасное (тепловое) излучение как разновидность электромагнитного излучения. Характеристики и источники инфракрасного (теплого) излучения на производстве.

Ультрафиолетовое излучение. Действие излучения на человека. Безопасные уровни воздействия. Источники ультрафиолетового излучения в биосфере и производстве.

Статическое электричество. Источники статического электричества в природе, в быту, на производстве и их характеристики, возникающие напряженности электрического поля, электростатические заряды.

Особенности воздействия на человека электромагнитных полей и излучений различных видов и частотных диапазонов. Заболевания, связанные с воздействием электромагнитных полей. Последствия негативного воздействия компьютерной техники и средств связи на здоровье пользователей.

Принципы нормирования допустимого воздействия неионизирующих электромагнитных излучений различных частотных диапазонов и электростатического поля. Контроль уровня излучений и напряженности полей различного частотного диапазона. Международные и национальные стандарты и в области охраны труда с компьютерной техникой.

Защита от электромагнитных излучений, статических электрических полей. Общие принципы защиты от неионизирующих электромагнитных полей. Экранирование излучений - электромагнитное и электростатическое экранирование. Эффективность экранирования. Индивидуальные средства защиты. Методы, исключающие или уменьшающие образование статических зарядов; методы, устраняющие образующиеся заряды.

Защита от инфракрасного (теплого) излучения. Теплоизоляция, экранирование – типы теплозащитных экранов.

Система комплексной защиты пользователей ПЭВМ. Общие принципы, методы и направления создания многоступенчатой комплексной защиты здоровья пользователей компьютерной техники и средств мобильной связи. Требования к организации рабочего места с ПЭВМ. Основные средства и профилактические мероприятия по предупреждению «компьютерных» заболеваний.

Вариативный блок (профильный) блок

Примеры реализации неионизирующих электромагнитных излучений и полей при организации рабочих мест с технологическим оборудованием, приборами, компьютерной техникой и программными средствами для офисных и производственных структур. Оценка современного обеспечения средствами защиты и особенности реализации трудовых мер для данного профиля профессиональной деятельности.

Модуль 3. Безопасность в условиях ЧС.

Тема 1. Чрезвычайные ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций: техногенные, природные, военного времени. (ОПК-7), (ОК-9)

Основные методы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций в районе казачьих формирований. Народные методы прогнозирования

ЧС природного характера, применяемые казачьими сообществами. Фазы развития чрезвычайных ситуаций

Защита казачьих сообществ в чрезвычайных ситуациях. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ и применение их казаками в экстремальных условиях. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Особенности и организация эвакуации казаков из зон чрезвычайных ситуаций в условиях не совсем достоверной информации. Мероприятия медицинской защиты казаков, их особенности. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Способы обеспечения психологической устойчивости населения в чрезвычайных условиях.

Пожар и взрыв. Классификация видов пожаров и их особенности. Основные сведения о пожаре и взрыве. Основные источники и причины пожаров и взрывов. Организация пожарной защиты в районах проживания казачьих формирований. Пассивные и активные методы защиты. Пассивные методы защиты: зонирование территории, противопожарные разрывы, противопожарные стены, противопожарные перекрытия, легкобрасываемые конструкции, противодымная защита. Активные методы защиты, применяемые казаками при профилактике и тушении пожаров. Огнетушащие вещества: вода, пена, инертные газы, порошковые составы. Системы пожаротушения: стационарные водяные установки, установки водопенного тушения, огнетушители, их основные типы. Классификация взрывчатых веществ. Ударная волна и ее основные параметры. Ответственность казачьих формирований за организацию противопожарных мероприятий.

Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы.

Стихийные бедствия. Землетрясение, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Способы обеспечения психологической устойчивости населения в чрезвычайных условиях.

Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных условиях. Понятие об устойчивости объекта. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов.

Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечение личной безопасности. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях.

Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях. Основы организации аварийно-спасательных работ. Способы ведения спасательных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций. Основы медицины катастроф.

## **Б1.Б.13 «Правоведение»**

### **14.Цели и задачи дисциплины:**

Цель формирование у студентов 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 студентами 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 студентов ориентированию в действующем законодательстве и его применению к правоотношениям;
- ознакомление студентов с действующей системой организации государственного регулирования правоотношений с учетом современных условий и развивающихся на их фоне тенденций;
- изучить основы конституционного (государственного) права, особенно в части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина;
- изучить общие положения основополагающих отраслей права российской правовой системы: административного, финансового, уголовного, экологического, гражданского, семейного, трудового права, а также правовых основ защиты государственной тайны;
- приобрести начальные практические навыки 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:**

Дисциплина Б1.Б.13 «Правоведение» реализуется в рамках базовой части Блока I «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина «Правоведение» является начальным этапом формирования компетенции ОК-4 в процессе освоения ОПОП, основывается на знаниях, приобретенных при изучении «Истории», «Истории казачества», «Введения в

профессию» и предшествует изучению дисциплин «Философия», «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества», а также формирует основы правовых знаний для изучения дисциплины «Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности». Приобретенные в рамках изучения курса знания будут задействованы при изучении последующих дисциплин профессионального цикла.

Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ОК-4 определяется в период государственной итоговой аттестации.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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.

Уметь:

- оперировать юридическими понятиями и категориями;
- анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;
- решать задачи, соответствующие его квалификации и квалификационным требованиям, указанным в Государственном образовательном стандарте;
- 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.

## 4. Содержание дисциплины

### *4.1. Содержание разделов и тем дисциплины*

#### Раздел I. ОБЩЕСТВО И ГОСУДАРСТВО

##### Тема 1. Происхождение права и государства (ОК-4)

Социальные нормы в первобытном обществе. Роль родовых обычаев и тотемистских верований в регулировании поведения. Смена обычаев и тотемов религиозными нормами и культурами. Поддержание порядка религиозными обрядами и поклонениями в древних государствах Шумера и Аккада, Древнего Египта, Передней Азии, Месопотамии, Горного Перу, Индии, Древней Греции и Древнем Риме, майя и инков, славянских племён. Роль религиозных ритуалов, земледелия и древних агрокалендарей, циклов сельскохозяйственных работ в развитии права и обычаев. Роль древних судебных органов в разрушении обычаев родового строя и развитии прецедентного права. Древние правовые акты: Законы двенадцати таблиц, Варварские правды. Роль письменности в развитии права и древних законов. Особенности древних памятников права: закрепление имущественного и классового неравенства, охрана публичного интереса, церемониалы, закрепление правового положения зависимых слоёв населения и рабов, древние средства доказывания. Закономерности возникновения права. Три этапа развития права. Признаки права, позволяющие констатировать его появление и функционирование в обществе: социальность, нормативность, общеобязательность, формальная определённость, процедурность, неперсонифицированность, институционность, объективность.

Основные теории происхождения права. Естественнo-правовая теория (Гроций Гуго де Гроот). Теологическая теория (Фома Аквинат). Историческая школа права (Фридрих Карл фон Савиньи). Марксистская теория (Маркс Карл).

Теории происхождения государства. Теологическая теория. Патриархальная теория (Аристотель). Теория договорного происхождения государства (Джон Локк, Барух Спиноза, Александр Радищев, Томас Гоббс, Жан-Жак Руссо, Гуго Гроций). Учение о государстве Гегеля (гегельянство) – (Гегель Георг Вильгельм Фридрих). Теория насилия (Л.Гумплович, К.Каутский, Е.Дюринг). Марксистская теория (Энгельс Фридрих).

##### Тема 2. Понятие и сущность государства (ОК-4)

Понятие и признаки государства. Государство как особая организация политической власти в обществе. Соотношение и сущность взаимоотношений государства и гражданского общества. Народ, территория и структурная территориальная организация публичной власти, суверенитет, наличие публичной власти и организации публичной власти в виде специального аппарата, налоговая и финансовая система. Черты государства: суверенитет,

монополия на принуждение, издание законов, взимание налогов. Сущность государства. Теории понимания социального назначения государства.

Функции государства. Признаки функции государства. Внутренние и внешние функции. Россия – правовое, социальное государство. Социальная функция государства. Типология государств. Формационный и цивилизационный подходы к типологии государств.

Понятие формы государства. Теории и учения о формах государства. Форма правления: понятие и виды. Монархия и её виды. Республиканская форма правления и её виды. Форма государственного устройства: понятие и виды. Унитарное государство и федерация. Конфедерация. Политический режим: понятие и виды (демократический, либеральный и авторитарный).

### Тема 3. Гражданское общество и правовое государство (ОК-4)

Понятие политической системы общества. Структура политической системы общества: институциональная система, нормативная система, функциональная система, коммуникационная система. Типы политических систем. Государство в политической системе общества. Признаки государства как политического института общества. Взаимодействие государства с другими элементами политической системы: с политическими партиями, общественными объединениями, церковью, органами местного самоуправления.

Возникновение и развитие идеи правового государства (античность, эпоха просвещения, основы современных концепций, кантианство). Исторические корни и условия формирования правового государства. Основные положения концепции правового государства в политико-правовой доктрине. Концепция либерального правового государства.

Сущность и признаки правового государства. Конституция России и закрепление концепции правового государства в России. Верховенство права и закона. Разделение властей. Принцип независимости судей. Нерушимость прав и свобод человека и гражданина.

Понятие, признаки и институты гражданского общества. Современное социальное государство. Гражданское общество и правовое государство. Принципы правового государства и его взаимоотношения с гражданским обществом: идеи о взаимосвязи права и государства, закона и политики; приоритет права во всех сферах общественной жизни; гарантированный круг основных прав и свобод человека и гражданина как показатель уровня цивилизованности общества, качества деятельности государственных органов; взаимную ответственность государства и личности; осуществление государственной власти по принципу разделения властей и система сдержек и противовесов; осуществление конституционного надзора только судом.

Формирование правовой государственности в России. Генезис взаимодействия между обществом, правом и политикой. Развитие и совершенствование законодательства, формирование новой по существу правовой системы. Судебно-правовая реформа. Создание системы социальных,

экономических, политических, юридических и иных гарантий. Формирование высокой общей культуры населения.

## Раздел II. ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ПРАВА

### Тема 4. Понятие права, правопонимание и социальное назначение права (ОК-4)

Понятие и сущность права. Правопонимание. Типы правопонимания права. Естественно-правовой подход. Позитивистское правопонимание. Социологический подход. Признаки права: волевой характер, формальная определённость, системность, динамизм, санкционированность государством, всеобщность, нормативность, письменность. Функции права: понятие и виды. Понятие и классификация принципов права. Право в системе социальных норм: мораль, нравственность, религия и др. Социальная ценность права. Правосознание и правовая культура.

### Тема 5. Источники права (ОК-4)

Определение форм (источников) права. Материальный, идеальный, формальный смысл понятия «источника» права. Понятие и виды источников права. Классификация форм права. Обычай. Обыкновение. Судебный прецедент. Феномен судебной практики. Нормативно-правовые акты. Иерархия правовых актов. Юридическая сила правовых актов. Источники права в Российской Федерации. Конституция. Поправки к Конституции. Федеральные конституционные законы. Федеральные законы. Основы законодательства. Федеральные законы о ратификации международных договоров. Подзаконные акты. Указы Президента РФ. Постановления Правительства РФ. Акты федеральных органов исполнительной власти. Система законодательства субъектов РФ. Правовые акты органов местного самоуправления. Нормативный договор. Иные формы права: правосознание, судебское усмотрение, доктрина, своды религиозных правил, принципы.

### Тема 6. Правовые правоотношения (ОК-4)

Понятие и признаки правоотношения. Предпосылки возникновения правовых отношений. Виды правоотношений. Регулятивные и охранительные правоотношения. Содержание правоотношений. Материальное и юридическое содержание правоотношения. Субъективное право (право требования) и юридическая обязанность. Субъекты правоотношений. Объекты правоотношений. Юридические факты: понятие и виды. Фактические составы.

### Тема 7. Правомерное поведение. Правонарушение и юридическая ответственность (ОК-4)



Понятие и основные виды правомерного поведения. Активное, обычное, пассивное, маргинальное, конформистское правомерное поведение. Юридический конфликт и юридическая конфликтология. Черты и виды юридических конфликтов. Предупреждение и формы разрешения юридических конфликтов. Правонарушение: понятие, признаки. Общественная опасность, виновность, противоправность деяния. Виды правонарушений. Состав правонарушения. Объект, объективная сторона, субъекта, субъективная сторона. Понятие, признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности: законность, справедливость, целесообразность. Штрафная и праввосстановительная юридическая ответственность.

#### Тема 8. Правотворчество и законодательный процесс (ОК-4)

Правотворчество и процесс образования права. Виды правотворчества. Критерии правотворчества: субъекты, процедуры, формы правовых актов. Законотворчество, правотворчество органов исполнительной власти, правотворчество органов местного самоуправления, непосредственное правотворчество граждан, договорное правотворчество, локальное правотворчество. Принципы правотворчества. Правотворческий процесс, его содержание и стадии. Этапы: подготовка проекта, возведение государственной воли в закон, официальное опубликование. Юридическая техника. Структура нормативного акта: название, преамбула, основная часть, заключительная часть и переходные положения. Язык и терминология закона.

#### Тема 9. Законность и правопорядок (ОК-4)

Понятие и сущность законности. Принципы законности: верховенство закона, равенства всех перед законом, единообразное понимание и применения закона, недопустимость злоупотребления правом, борьба с правонарушениями. Свойства законности. Понятие правопорядка. Гарантии и методы обеспечения законности и правопорядка. Профилактика правонарушений. Методы обеспечения законности.

### Раздел II. ОСНОВЫ ОТРАСЛЕЙ РОССИЙСКОГО ПРАВА

#### Тема 10. Конституционное право – ведущая отрасль российского права (ОК-4)

Понятие и система конституционного права Российской Федерации. Предмет правового регулирования конституционного права. Метод конституционно-правового регулирования. Конституция: понятие и виды. Кодифицированные и некодифицированные конституции. Понятие, принципы и юридические свойства Конституции Российской Федерации. Принцип приоритета прав и свобод человека и гражданина. Принцип народного суверенитета. Развитие Конституции Российской Федерации. Поправки и

пересмотр Конституции России. Закрепление в Конституции России общепризнанных стандартов прав человека. Имплементация (внедрение) международных гуманитарных идей. Основы конституционного строя Российской Федерации.

#### Тема 11. Основы гражданского права (ОК-4)

Место гражданского права в системе российского права. Гражданское право как ядро частного права. Понятие гражданского права. Предмет гражданского права. Методы гражданского права. Диспозитивный метод регулирования. Имущественные и личные неимущественные правоотношения. Принципы гражданского права. Связи гражданского права с другими отраслями права. Источники гражданского права (гражданское законодательство). Конституция РФ. Гражданский кодекс РФ. Федеральные законы. Указы Президента РФ и постановления Правительства РФ. Обычай делового оборота. Общепризнанные принципы и нормы международного права.

Понятие гражданского правоотношения. Особенности субъектов гражданских правоотношений. Гражданская правоспособность и дееспособность, деликтоспособность. Вещные и обязательственные правоотношения. Объекты гражданских правоотношений. Объекты гражданского права. Вещи. Классификация вещей: индивидуально-определённые, определяемые родовыми признаками, делимые и неделимые, потребляемые и непотребляемые, движимые и недвижимые, животные, деньги, ценные бумаги, интеллектуальная собственность, результаты работ, услуги, нематериальные блага, информация и коммерческая тайна. Субъекты гражданских правоотношений. Физические лица как субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность и дееспособность. Ограничение правоспособности и дееспособности физических лиц. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений. Признаки юридического лица: организационное единство, обособленность имущества, самостоятельная имущественная ответственность, выступление от своего имени. Классификация юридических лиц: коммерческие и некоммерческие. Хозяйственные товарищества и общества, производственные кооперативы. Государственные и муниципальные предприятия. Общественные объединения, фонды, учреждения, потребительские кооперативы и др. Государство как субъект гражданских правоотношений. Сделки: понятие и признаки. Воля и волеизъявление. Мотив сделки. Виды сделок. Форма сделок. Условия действительности сделок. Недействительные сделки.

Право собственности – основной институт гражданского права. Собственность и право собственности: понятие и содержание. Правомочие владения, пользования и распоряжения. Формы и виды собственности. Приобретение права собственности. Титулы собственности. Первоначальные и производные титулы собственности. Прекращение права собственности. Ограниченные вещные права. Защита вещных прав.

Обязательства в гражданском праве. Понятие и содержание обязательства. Условия исполнения обязательства. Способы обеспечения обязательств. Неустойка, удержание, задаток, залог, банковская гарантия, поручительство. Ответственность за неисполнение обязательств. Долевая, солидарная и субсидиарная ответственность. Договор: понятие и виды. Понятие и значение гражданско-правового договора. Договорные принципы: принцип свободы договора, принцип нерушимости договора. Виды гражданско-правовых договоров. Публичный договор. Коммутативные и алеаторные договоры. Фидуциарные договоры. Права потребителей и их защита.

Наследственное право: понятие, основные институты. Законодательство о наследстве. Понятие наследства. Понятие и принципы наследования. Наследование по закону. Наследование по завещанию. Закрытое завещание. Недостойные наследники. Нетрудоспособные иждивенцы. Обязательная доля в наследстве. Завещательный отказ.

## Тема 12. Основы трудового права (ОК-4)

Трудовое право как отрасль права. Понятие труда. Понятие трудового права. Принципы трудового права. Предмет трудового права. Источники трудового права (трудовое законодательство). Конституция РФ. Трудовой кодекс РФ. Федеральные законы. Принципы трудового законодательства. Государственные гарантии труда.

Трудовой договор – основной институт трудового права. Существенные условия трудового договора. Заключение и расторжение трудового договора. Трудовая книжка. Трудовой стаж. Заработная плата. Трудовые правоотношения. Субъекты трудовых правоотношений. Трудовая дееспособность. Понятие и виды дисциплины труда. Рабочее время и время отдыха. Дисциплинарные взыскания и порядок их применения. Охрана труда. Трудовые споры и порядок их разрешения.

## Тема 13. Основы семейного права (ОК-4)

Понятие, источники и основные принципы семейного права. Понятие семьи. Конституция РФ. Семейный кодекс РФ. Конвенция о правах ребёнка. Принципы: приоритета интересов семьи и недопустимости произвольного вмешательства в дела семьи; семейной тайны; равенства. Семейные правоотношения: субъекты, основания возникновения и прекращения. Семейная правоспособность и дееспособность. Объекты семейных правоотношений.

Понятие брака. Порядок заключения и расторжения брака. Недействительность брака. Развод. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Личные неимущественные и имущественные права и обязанности супругов. Брачный договор. Права и обязанности родителей и детей. Равенство прав и обязанностей родителей. Алиментные обязательства. Лишение и ограничение родительских прав. Права ребёнка. Обязанности

совершеннолетних детей. Защита прав и интересов детей, оставшихся без попечения родителей. Обязанности других членов семьи. Ответственность в семейных правоотношениях: неосуществление прав и неисполнение обязанностей. Семейно-правовые санкции.

#### Тема 14. Основы административного права (ОК-4)

Понятие административного права как отрасли права. Предмет правового регулирования административного права. Метод правового регулирования административного права. Императивный метод регулирования. Источники административного права. Конституция РФ. Кодекс об административных правонарушениях РФ. Федеральные законы. Государственное управление и исполнительная власть. Органы исполнительной власти. Классификация органов исполнительной власти: по территории, по порядку образования, в зависимости от компетенции, по порядку разрешения подведомственных споров.

Административное правонарушение: понятие, признаки и состав Объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона. Содержание административной ответственности. Виды административной ответственности. Административное наказание: понятие и виды. Предупреждение, административный штраф, административный арест, дисквалификация, конфискация орудия совершения или предмета административного правонарушения, лишение специального права, приостановление деятельности, административное выдворение за пределы РФ.

#### Тема 15. Основы правового регулирования экономической (профессиональной) деятельности и основы законодательства в области финансов (ОК-4)

Общая характеристика предпринимательского права. Государственное регулирование и управление в сфере экономики. Правовые основы несостоятельности (банкротства). Лицензирование отдельных видов предпринимательской деятельности. Правовое регулирование обеспечения конкуренции и ограничение монополистической деятельности.

Финансовое право как отрасль российского права. Понятие финансов. Функции финансов: распределительная, контрольная. Финансовые правоотношения. Финансовая система. Элементы финансовой системы: бюджетная, фонды страхования, государственные кредиты, финансы организаций различных форм собственности. Статус Банка России. Статус Счётной Палаты РФ. Предмет финансового права. Метод финансового права. Источники финансового права. Конституция РФ. Налоговый Кодекс РФ. Бюджетный Кодекс РФ. Финансовый контроль. Бюджетное право. Бюджетное устройство РФ. Предмет бюджетного права. Бюджетный процесс. Налоговое право. Налог: понятие и признаки. Классификация налогов и сборов. Предмет налогового права.

Финансово-правовые основы банковской деятельности в РФ. Законодательство о банках. Банковская система РФ. Правовой статус Банка России. Понятие кредитной организации. Виды кредитных организаций. Валютное регулирование и валютный контроль. Нарушение банковского законодательства и меры по их устранению.

#### Тема 16. Основы уголовного права (ОК-4)

Понятие и система уголовного права. Предмет уголовного права. Задачи уголовного права. Принципы уголовного права. Принцип вины, законности, справедливости. Уголовный закон: понятие и структура. Уголовный кодекс РФ. Преступление: понятие, признаки, состав и виды. Общественная опасность. Противоправность. Виновность. Преступность поведения. Состав преступления: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона. Возраст уголовной ответственности. Невменяемость. Преступления небольшой, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие. Понятие уголовной ответственности. Судимость. Уголовно-правовые отношения. Основание уголовной ответственности. Классификация уголовных наказаний. Особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних. Ответственность за преступления против личности. Преступления против неприкосновенности частной жизни. Преступления против частной собственности. Преступления против общественного порядка и безопасности.

#### Тема 17. Основы экологического права и земельного законодательства (ОК-4)

Понятие и система экологического права. Предмет экологического права. Метод экологического права. Экологические права и обязанности граждан. Источники экологического права. Конституция РФ. Федеральный Закон «Об охране окружающей среды». Понятие природоохранной деятельности. Объекты охраны экологического права. Экологические системы как объект правового регулирования. Принципы в области правовой охраны окружающей среды. Государственное управление в области охраны окружающей среды. Полномочия органов государственной власти в области охраны окружающей среды.

Экологические правоотношения. Виды экологических правоотношений. Природопользование и собственность на природные ресурсы. Субъекты и объекты экологических правоотношений. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Экологическое нормирование и лицензирование. Экологический контроль. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Три группы экологических проступков. Понятие, принципы и виды возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

Международно-правовые механизмы охраны окружающей среды. Сотрудничество государств в области охраны окружающей среды.

Международно-правовые принципы охраны окружающей среды. Международные экологические конференции, проведённые под эгидой ООН в 1972г., 1988 г., 1992г., 2000 г., 2002 г. Межправительственные экологические организации.

Общая характеристика земельного законодательства. Земельный кодекс РФ. Земля, как объект правового регулирования. Субъекты земельных правоотношений. Право землепользования и право собственности на землю. Правовой режим земель и его виды. Ответственность за нарушение земельного законодательства.

#### Тема 18. Современное международное право и мировой порядок (ОК-4)

Международное право как особая система права. Понятие международного права. Основные принципы современного международного права. Принципы: суверенного равенства государств; неприменения силы и угрозы силой; нерушимости государственных границ; территориальной целостности государств; мирного разрешения споров. Система международного права. Отрасли международного права. Право международных договоров. Международное морское право. Международное воздушное право. Дипломатическое право. Международное гуманитарное право. Источники международного права. Нормы международного права. Всеобщая декларация прав человека ООН, 1948 г. Субъекты международного права. Основные институты международного права. Территория государства, границы, население. Институт признания государств. Правопреемство государств.

Права человека и международное право. Международные документы по правам человека. От Международного билля о правах человека 1945г., Всеобщей декларации 1948г. и до Международных пактов о правах человека 1966 годов. Социальные права человека. Основание Совета Европы в 1949 г. Принципы и цели Совета Европы. Европейская конвенция о правах человека и Европейская социальная хартия 1950г. Система судебной защиты прав человека. Международно-правовая защита прав ребёнка. Ответственность в международном праве. Роль международных организаций в поддержании мира и обеспечении международной безопасности. Международное частное право.

## **Б1.Б.15 Духовно-нравственные основы и культура российского казачества**

### **15.Цели и задачи дисциплины:**

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

Задачи изучения 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 студентов 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:**

Дисциплина «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества» реализуется как обязательная дисциплина Блока 1 (Б1.Б.15) основной образовательной программы «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата), очной формы обучения.

Дисциплина обеспечивает связь между общеобразовательными и профессиональными дисциплинами: «История», «История казачества», «Философия», «Роль казачества в истории и развитии русской государственности», «Основы христианского вероучения», «Русский язык и культура речи» и другими.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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.

### **4. Содержание дисциплины**

#### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Раздел 1. ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ КАЗАЧЕСТВА.  
(ОК-6)

Тема 1.1. Концепции происхождения казачества.

Автохтонная, бегло-холопская, государственно-колонизаторская, интеграционная парадигмы происхождения казачества.

Тема 1.2. Определение, этнокультура, этнопсихология.

Определение казачества, подходы к пониманию сущности. Тюркские и славянские корни происхождения казачества. Особенности этнопсихологии и этнокультуры казачества.

Тема 1.3. Гетман К.Г. Разумовский в истории казачества.

История рода Разумовских. Роль К.Г. Разумовского в истории казачества.

Раздел 2. КАЗАЧЕСТВО И ЦЕРКОВЬ: ТРАДИЦИИ БЛАГОЧЕСТИЯ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ.(ОК-6)

Тема 2.1. Преемственность традиций святости и социокультурного служения в российском казачестве.



Приобщение казачества к ценностям православной веры. Роль Кирилла и Мефодия в православной судьбе казачества. Святые почитаемые казаками. Священнодеятели – выходцы из казачьих родов. Казачьи монастыри и храмы.

Тема 2.2. Эволюция возрождения православной культуры в современной России. Вклад российского казачества. Перспективы взаимодействия казачества и церкви

Празднование 1000-летия Крещения Руси как знаковое событие в православии. Возрождение православной церкви и роль казачества. Канонизация святых угодников, восстановление православных монастырей и храмов.

Современные аспекты взаимодействия православной церкви и казачества.

Раздел 3. ПАТРИОТИЧЕСКОЕ СЛУЖЕНИЕ КАЗАЧЕСТВА. ДУХОВНЫЕ ПОКРОВИТЕЛИ. ВОИНСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗАЩИТА ОТЕЧЕСТВА.(ОК-6)

Тема 3.1. Духовно-патриотическая миссия русского православного воинства.

Русские святые подвижники их православное служение. Святые Феодор Санаксарский и адмирал Феодор Ушаков. Воинский, научный и духовный подвиг митрополита Серафима (Чичагова).

Тема 3.2. Казачество в войне 1812 года.

Роль казачества в войне 1812 г. Военные подвиги донского казачества. Подвиги военных компаний под командованием М.И. Платова, А.А. Карпова, И.С. Дорохова, Д.В. Давыдова, А.С. Фигнера, И.Е. Ефремова.

Тема 3.3. Патриотическое служение казачества в годы Великой Отечественной войны и послевоенный период.

Роль казачьих войск в Великой Отечественной войне. Казаки герои войны. С. И. Горшков, Д.М. Карбышев, А.Г. Головкин, Ф.В. Токарев

Раздел 4. ТРАДИЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ КАЗАКОВ: ДУХОВНАЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.(ОК-6)

Тема 4.1. Политическая культура и гражданственность деятелей Русской Православной Церкви в военный период как предмет патриотического воспитания казачьей молодежи.

Личностный вклад духовных лидеров, выступивших в качестве патриотической и моральной мобилизующей силы в деле консолидации общества, укрепления национальных религиозных традиций и сохранения государственной целостности.

Тема 4.2. Детерминанты семейного воспитания качества и образовательной системы.

Семья в казачьей культуре воспитания. Основные идеи воспитания подрастающего поколения. Ценностные ориентиры в воспитании девочек и мальчиков. Традиции, обычаи казаков в воспитании.

Тема 4.3. Репрезентация непрерывного образования российского казачества в модулях высшей школы: задачи и решения.

«Стратегия развития российского казачества до 2020 года». Концепция непрерывного образования российского казачества. Деятельность Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского» по реализации концепции. Система казачьего образования.

## Раздел 5. РОССИЙСКОЕ КАЗАЧЕСТВО В СИСТЕМЕ МЕЖКУЛЬТУРНЫХ СВЯЗЕЙ. ЗАРУБЕЖНОЕ КАЗАЧЕСТВО.(ОК-6)

Тема 5.1. Международное участие российского казачества в исторической ретроспективе и современности.

Историко-культурные трансформации в судьбе казачества до его возрождения в современной России. Казачество на пространстве СНГ. Деятельность Российских ВКО за рубежом.

Тема 5.2. Зарубежное казачество: опыт культурной преемственности.

Австралийское казачество. Казачество во Франции, США и других странах.

## Раздел 6. КАЗАЧЕСТВО В КУЛЬТУРЕ И ИСКУССТВЕ: ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.(ОК-6)

Тема 6.1. Тема казачества в литературе, живописи, музыкальных произведениях, кинематографе.

Музыкальное творчество казаков. Кубанский казачий хор как выдающийся феномен музыкального искусства. Образ казака и казачки в литературе, живописи, музыкальных произведениях, кинематографе.

## **Б1.Б.16 Роль казачества в формировании и развитии российской государственности**

### **16.Цели и задачи дисциплины:**

Цели и задачи дисциплины - 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. Все это позволяет сформировать для русской государственности элиту-правителей нового типа, имеющих «шестое чувство». Чувство времени и вечности (жизни и смерти), позволяющее сделать принципиальный нравственно-правовой выбор: ради чего жить? В чем смысл профессионального и личного деланья. Кому служить? Правде или мамоне как вопрошал Христос более 2-х тысяч лет назад. Только «шестое чувство» позволит будущим учёным-казакам понять свою судьбу, земную роль, долг юриста и руководителя в процессе преодоления издержек того времени, которое выпало на их долю.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Роль казачества в формировании и развитии российской государственности» входит в «Блок 1.Дисциплины (модули). Базовая часть»цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»(уровень бакалавриата).

Преподавание дисциплины «Роль казачества в формировании и развитии российской государственности» в соответствии с учебным планом предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. В процессе обучения предусматривается использование компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; активных и интерактивных форм обучения; организация самостоятельной внеаудиторной работы студентов и др.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: зачёт.

Данная дисциплина является факультативной может быть основой для изучения таких преподаваемых дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Менеджмент».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

ценность, место дисциплины среди других государственно-правовых учебных курсов, общие и специальные закономерности, основные этапы, особенности эволюции русской государственности; роль в них казаков, их вождей, гетманов, атаманов, героев, рядовых, отличившихся на страже, в созидании Родины, в решении её внутренних и внешних правовых проблем; содержание ведущих памятников права, отражавших правосознание, юридический и фактический статус казачества, как социального слоя, сословия, совокупности активных граждан; действующее законодательство; возрождающую роль казаков в постсоветской России

**Уметь:**

анализировать причинно-следственные связи этапов русского государства, его отдельных государственно-правовых институтов; оценивать юридическое значение актов, принимаемых различными органами власти; важнейшие процессы правовой жизни России, чтобы, став после учебы казаком с высшим образованием, верой и правдой служить Отечеству во всех сферах общественной жизни.

**Владеть:**

категориями и понятиями, государственно-правовой науки ради профессиональной деятельности (научно-исследовательской, практической, преподавательской, просветительской); основами профессиональной этики и мышления юриста, позволяющими анализировать окружающую действительность с позиции юридического знания; информацией о современном состоянии научных исследований актуальных проблем юриспруденции в тесной связи с процессами возрождения казачества в русском мире.

### **4. Содержание дисциплины**

#### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Тема 1. Российская государственность и казачество: общие проблемы(ОК-2 и ОК-6)

Предмет дисциплины, его взаимосвязи с другими юридическими и гуманитарными науками: историей государства и права России, теорией государства и права, политологией, государственным и муниципальным управлением, конституционным правом России, муниципальным правом России. Принципы научности, историзма. Гносеологическая (познавательная),

методологическая, социальная (прикладная), идеологическая (духовная) функции.

Основные категории и понятия: «юриспруденция», «юстиция», «правда», «право», «закон», «государство», «государственность» и связь их с понятием «казачество».

Значение и роль дисциплины в формировании поведения студентов на благо Родины.

Его периодизация, структура и историография. Полемика вокруг основных терминов казачества: «казак», «атаман», «гетман», «станичная служба», «сторожевая служба», «пластуны», «военно-служилое сословие», «реестровые казачьи общества», «нереестровые казачьи общества», «православие», «казаки-старообрядцы». Споры о социально-правовой сущности казачества.

Тема 2. Древнерусская государственность и казачество IX-XIII веков(ОК-2)

Строй военной демократии. Образование Древнерусского государства. Социальная дифференциация общества. Принятие христианства. Владимир-креститель. «Слово о законе и благодати» Илариона. Былины о казаках. Илья Муромец. «Повесть временных лет». Владимир Мономах. «Русская Правда». Княжеские уставы и грамоты о статусе казаков. Церковная организация и юрисдикция. «Моление Даниила Заточника».

Тема 3. Московская Русь и казачество(ОК-2)

Золотая Орда и казаки (XIII-XV века). Их переход на службу к князьям Московии. Теория «Москва-Третий Рим». Нестяжатели и иосифляне. Иван III-государь всея Руси. Казаки Поля. Их участие в Куликовской битве. Судебник 1497 г. Права крестьян на землю. Правовой статус казаков. Полемика Ивана Грозного и Андрея Курбского о казачестве. Запорожская Сечь. Ермак Тимофеевич и присоединение Сибири.

Тема 4. Россия XVII века и казачество(ОК-2)

Смутное время и казачество. Самозванцы. Польская интервенция. Освобождение Москвы. Правовой статус казаков. Патриарх Гермоген. Казаки в царствование Михаила Федоровича (1-ая половина XVII века). Царь Алексей Михайлович. Степан Разин. Старообрядчество. Протопоп Аввакум. Казаки-запорожцы в XVII в. Переславская Рада. Богдан Хмельницкий. Судебник 1550 г: источники, разработка. Соборное Уложение 1649 г. Правовое положение казаков и стрельцов.

Тема 5. Русская империя XVIII века и казачество(ОК-2)

Петр Великий и казаки. Бунт Кондратия Булавина. Реформирование казачьего уклада. Правовое положение казачьих войск. Просвещённый абсолютизм Елизаветы Петровны и Екатерины II. Разумовский К.Г. - последний гетман Украины. Казаки и А.В. Суворов «Наука побеждать». Поморский казак, первый просветитель Отечества-М.В. Ломоносов. С.Е. Десницкий-первый

русский профессор права. Уложенная комиссия 1767 г. и другие конституционные проекты. «Наказ» Екатерины II. Статус Украины. Присоединение Крыма. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева. Первый «дворянский» революционер А.Н. Радищев.

Тема 6. Русская империя и казачество первой половины XIX века (ОК-2)

Александр I. Сперанский М.М. Правительственный конституционализм. Легитимизм Н.М. Карамзина. Принятие норм о Донском войске - «Положение о военной службе». Попытки решения крестьянского вопроса. Казаки в наполеоновских войнах. М.И. Платов. Отечественная война 1812 г. и казаки. Н.А. Дурова - первая женщина-офицер казачьего войска. Теория официальной народности. Декабристы. Западники и славянофильство судьбах России. Н.В. Гоголь «Вечера на хуторе близ Диканьки». «Тарас Бульба». «Выбранные места из переписки с друзьями». Систематизация законодательства. Права и обязанности казачества. Присоединение Кавказа. Кубанские пластуны. Правовое положение окраин Империи.

Тема 7. Пореформенная Россия и казачество (до 1917 г.) (ОК-2)

Николай I. Крымская война и казаки. Оборона Севастополя. Необходимость смены общественного строя. Консерватизм и реформы Александра II. Отмена крепостного права. Земская реформа 1864 г. Казаки в Русско-Турецкой войне 1877-1878 гг. Присоединение Средней Азии. Скобелев М.Д. и казаки. Православная церковь. Обер-прокурор К.П. Победоносцев. Почвенничество. Ф.М. Достоевский: русские идея и мир. «Братья Карамазовы». Русский либерализм. Б.Н. Чичерин. Народники. М.А. Бакунин. Либеральное народничество. Теория малых дел. Зарождение русского марксизма. Г.В. Плеханов. Контрреформы Александра III. Военная реформа. Обновление свода законов и статус казаков. Фабричное законодательство.

Николай II. С.Ю. Витте - «отец российского капитализма». Государственно-правовые идеи Л.А. Тихомирова. Казаки и Русско-Японская война 1904-1905 гг. Оборона Порт-Артура. Первая русская революция и казачество.

Манифест 17 октября 1905 г. Третьеиюньский переворот 1907 г. Реформы П.А. Столыпина и казачество. Л.Н. Толстой как «зеркало русской революции», его полемика с Иоанном Кронштадтским, православной церковью и царём. Повесть «Казаки». Первая мировая война и казачество. Законодательство Государственных Дум I-IV созывов. Торгово-промышленное законодательство. Старообрядцы и предпринимательство. Савва Мамонтов. Русский либерализм начала XX в. Планы социального государства П.И. Новгородцева. Правовая политика Л.И. Петражицкого. Веховцы о государстве и праве. Чрезвычайное законодательство войны. Усиление государственного вмешательства в экономику.

Тема 8. Великая русская революция. Гражданская война 1918-1921 гг. и казачество (ОК-2 и ОК-6)

Падение Империи. Временное правительство. Советы. Двоевластие. Корниловский мятеж. Ленин В.И. «Государство и революция». Провозглашение Республики. Октябрьский переворот. «Вся власть Советам!». Разгон Учредительного собрания. Ликвидация династии Романовых. Покушение на В.И. Ленина. Красный террор. Раскол казачества, их участие в Гражданской войне. Уход в эмиграцию. Дело патриарха Тихона.

Декреты ВЦИК и СНК об уничтожении сословий и гражданских чинов, отделении церкви от государства, о мире и земле, социализации земли. Конституция РСФСР 1918 г. Права и свободы граждан. Кодекс законов о труде (КЗоТ) 10.12.1918 г. Кодекс законов о браке, семье и опеке (КЗАГС) 16.09.1918 г. Директива Оргбюро ЦК РКП (б) «О расказачивании» 24.01.1919 г. М.А. Шолохов «Тихий дон».

Тема 9. СССР и казачество (до 1991 г.) (ОК-2 и ОК-6)

НЭП. Декларация об образовании СССР. Земельный кодекс 1922 г. Репрессии против казачества. Коллективизация. М.А. Шолохов «Поднятая целина».

И.В. Сталин. «Головокружение от успехов». Конституция 1936 г. Репрессии и процессы 1937 г.- «Ежовщина». Восстановление законности. Казачество в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг. Героизм казаков -от битвы за Москву до взятия Берлина. М.А. Шолохов «Судьба человека». XX съезд КПСС. Хрущев Н.С.- доклад о культе личности И.В. Сталина. Пересмотр дел о незаконно репрессированных лицах. Реабилитация казаков. Конституция СССР 1977 г.

Казаки за рубежом. И.А. Ильин «Судьба России». Евразийцы. И.Л. Солоневич «Народная монархия». Окончательная реабилитация казачества в СССР.

Тема 10. Постсоветская Россия и казачество (ОК-2 и ОК-6)

Перестройка М.С. Горбачева и её провал. Создание первых казачьих общевойсковых организаций (Дон, Кубань, Сибирь, Москва). Юбилей 1000-летия Крещения Руси. Реформы Б.Н. Ельцина и казачество. Е.Т. Гайдар «Государство и эволюция».

Государственный переворот 4 октября 1993 г. Конституция 1993 г. Приватизация. Расслоение общества на богатых и бедных.

Три этапа возрождения казачества (1989-2018 гг.). Совет при Президенте Российской Федерации по делам казачества. Синодальный комитет РПЦ (Московская патриархия) и взаимодействие с казачеством. Союз казаков России. Правовые льготы казакам, взявшим на себя обязательства по несению государственной и иной службы. Роль казачества в современной российской государственности, его взаимодействие с федеральными министерствами, ведомствами. Система местного казачьего самоуправления. «Стратегия развития государственной политики Российской Федерации в отношении российского казачества до 2020 года» (утв. Президентом Российской Федерации 15.09.2012 г. № ПР-2789). Первый казачий университет- кузница

кадров высшей квалификации будущей демократической, правовой, социальной России.



## **Б1.Б.18 Химия**

### **17. Цели и задачи дисциплины:**

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

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний о составе и физико-химических свойствах веществ;
- формирование у студентов 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:**

Дисциплина входит в Блок Б1.Б.18 Модуль профильной направленности.

Дисциплина «Химия» опирается на знание студентами основ химии, физики и математики в объеме программ обязательного среднего (полного) образования и лежит в основе общетеоретической подготовки бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная и криогенная техника и система жизнеобеспечения».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** Основные понятия и методы химии, роль и значение методов химии в технологии полиграфического и упаковочного производства, основные свойства химических элементов и их соединений, основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории.

**Уметь:** Пользоваться основными химическими реактивами, растворителями и химической посудой; прогнозировать возможность протекания некоторых химических реакций; подбирать оптимальные условия проведения химических реакций; оценивать токсичность химических веществ и находить способы защиты от нее; грамотно использовать полученные базовые знания для управления технологическими процессами в своей профессиональной деятельности.

Владеть: способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основными приемами и техникой выполнения экспериментов по химии.

#### **4. Содержание дисциплины**

##### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии. Строение вещества.(ОПК-1)

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 (ОПК-1)

Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие. Катализ.

Тема 1.3 Растворы. Ионообменные и лигандообменные процессы и равновесия (ОПК-1).

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

Тема 1.4. Окислительно-восстановительные процессы и равновесия.(ОПК-1)

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.(ОПК-1)

Элементы IА и II А группы Периодической системы. Элементы VIII В группы Периодической системы. Элементы VII В группы Периодической системы. Элементы II В группы Периодической системы. Элементы VII А группы Периодической системы. Элементы VI А группы Периодической системы. Элементы V А группы Периодической системы. Элементы IV А группы Периодической системы.

#### **РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Тема 2.1 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды и их свойства. (ОПК-1)

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.(ОПК-1)

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

Тема 2.3. Высокомолекулярные соединения (ОПК-1)

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

## **Б1.Б.10 Электроника и электротехника**

### **18.Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является:

- формирование знаний основных законов электротехники,
- изучение физических основ протекания электрического тока в цепях постоянного и переменного тока,
- получение знаний в области основ теории линейных электрических цепей и аналоговой электроники,
- изучение магнитных явлений,
- изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств,

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:**

Учебная дисциплина «Электроника и электротехника» - является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 16.03.03. Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, (степень) - бакалавр. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – школьного курса алгебры, геометрии, курса высшая математика, физика.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: Проектирование; Детали машин и основы конструирования; Низкотемпературные машины; Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники; Энергосберегающие технологии в холодильной технике и технологии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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. Содержание дисциплины

### *4.1. Содержание разделов и тем дисциплины*

Раздел 1 .

Электротехника (ОПК-3)

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 взаимной индукции. 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 (ОПК-3)

Тема 2.1 Физические основы электроники, электронные приборы.



Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" 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.

## **Б1.Б.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности**

### **19.Цели и задачи дисциплины:**

Основными целями учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является:

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

Задачи дисциплины:

- приобретения студентами навыков работы с различными техническими и программными средствами реализации информационных процессов;

- формирования у студентов понимания принципов функционирования программного обеспечения ЭВМ;

- формирования у студентов понимания принципов обработки и преобразования различных видов информации;

- овладения навыками алгоритмизации и программирования.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к вариативной части учебного плана образовательной программы – дисциплина по выбору. Дисциплина относится к профессиональному циклу Б.3, базовой (общепрофессиональной части). Изучение дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» базируется на комплексе знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла, таких, как «Термодинамика», «Информатика», и дисциплин профессионального цикла, таких как «Холодильное и тепловое оборудование предприятий общественного питания и торговли», «Установки и системы низкотемпературной техники».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- сущность и значение информации в развитии современного общества;

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

- принципы работы основных технических и программных средств реализации информационных процессов;
- теоретические основы алгоритмизации задач и проектирования программ;
- системы компьютерной математики для решения задач в области низких температур.

Уметь:

- работать с основными информационными технологиями (электронными таблицами, текстовым редактором, средствами подготовки презентационных материалов, базами данных, трансляторами языков программирования, интернет - браузерами, операционными системами) как средством управления информацией, для подготовки докладов, статей, отчетов;
- применять физико-математические методы для решения практических задач с помощью систем компьютерной математики;
- 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;
- навыками систем компьютерной математики.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

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

Тема 1. Роль информатики в развитии общества – ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8

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 - ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8

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– ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8

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

## **Б1.Б.12 История казачества**

### **20.Цели и задачи дисциплины:**

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

Задачами дисциплины являются следующие:

- сформировать представление о роли и месте казачества как уникального явления в истории России;
- овладение 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:**

Дисциплина «История казачества» (Б1.Б.12) представляет собой дисциплину базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули) программы прикладного бакалавриата».

Дисциплина базируется на школьном курсе «История» и предшествует дисциплинам цикла ГСЭ: «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества», «Роль казачества в формировании и развитии российской государственности», «Основы православного вероучения», «Философия», «Социология», «Культурология», так как формирует основы логического мышления, умения выявлять закономерности и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи, закладывает основы мировоззрения и обеспечивает становление гражданской позиции. На основе исторических знаний строится научная теория общественного развития. По сравнению с другими гуманитарными науками, изучающими одну из сторон общественной жизни, «История казачества» охватывает всю совокупность жизни казачества как социального слоя общества на протяжении всего исторического

процесса. Многие проблемы современного казачества, которыми занимаются другие дисциплины социально-гуманитарного цикла, могут быть решены только на основе исторического подхода, исторического анализа, позволяющего выявить основные тенденции в развитии казачества. Изучение дисциплины «История казачества» в вузе характеризует научный подход с акцентом на теоретическое знание, предполагающий понимание наиболее общих закономерностей исторического процесса, владение научными принципами и методами исторического анализа.

В процессе изучения дисциплины формируются основные общекультурные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные исторические категории, исторические школы;
- этапы исторического развития казачества, место и роль казачества как уникального явления в истории России и всего мира;
- роль истории как мировоззрения, общую методологию истории казачества;
- принципы научного исследования истории: объективности, историзма, социального подхода, альтернативности;
- особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей, в т.ч. видных казаков;
- факты, процессы и явления, характеризующие целостность, а также самобытные черты исторического развития казачества;
- возможные альтернативы социального и политического развития общества, проявляющиеся в т.ч. в истории казачества.

Уметь:

- критически осмысливать накопленную историческую информацию о казачестве, 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, в т.ч. в казачьих обществах;
- сопоставлять различные точки зрения и оценки исторических событий и личностей, в т.ч. казаков;
- противостоять заведомым искажениям и фальсификациям истории казачества;
- оценивать альтернативы общественного развития с учетом исторических реалий.

Владеть:

- методами составления текстов научного стиля (конспекты, аннотации, рефераты, творческие эссе) 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 по истории казачества;
- 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. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Раздел 1. Казачество в XIV – XIX вв. ОК-2

Тема 1.1. История казачества как наука.

Методы и источники изучения истории казачества.

Методология истории казачества.

Периодизация истории казачества



Тема 1.2. Теории происхождения казачества.

Миграционная теория.

Антропологическая теория.

Автохтонная теория.

Государственно-колонизаторская (сословная) теория.

Интеграционная теория.

Тема 1.3. Казачество в XIV - XVII вв.

Казачество в XIV – XVI вв.

Казачество в период Смуты.

Казачество в XVII вв. Война Ст. Разина.

Тема 1.4. Казачество в XVIII в.

Реформы Петра I в казачестве.

Политика Екатерины II в отношении казачества. Война Ем. Пугачева.

Казачество в социальной структуре российского общества.

Тема 1.5. Казачество в XIX веке

Развитие казачьих войск.

Участие казаков в войнах в XIX веке.

Влияние буржуазных реформ 1860 – 1870 – х гг. на казачество.

Раздел 2. Казачество в XX – XXI вв.

Тема 2.1. Казачество в начале XX в.

Участие казачества в Русско-японской и I Мировой войнах.

Казачество в период Революция 1917 года.

Тема 2.2 Казачество в советский период.

Казачество в период Гражданской войны.

Казачество в период социально-экономических и политических преобразований в СССР в 1920 – 1930-е гг.

Роль казачества в Великой Отечественной войне.

Казачество в послевоенный период (1945 – 1985 гг.).

Начало возрождения казачества в период перестройки (1985 – 1991 гг.).

Тема 2.3. Казачество в современной России (декабрь 1991 г. – 2018 г.).

Развитие казачества в условиях радикальной социально-экономической, политической и культурной модернизации России.

Проблемы современного российского казачества.

## **Б1.Б.17.01 Основы предпринимательства**

### **21. Цели и задачи дисциплины:**

Цель – получение студентами знаний об основах предпринимательства и его специфике на современном этапе развития рыночной экономики. Дисциплина подготавливает студентов к изучению дисциплин профессионального блока.

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:**

Дисциплина Б1.Б17.01 «Основы предпринимательства» относится к дисциплинам базовой части, дополняет компетенции, формируемые при изучении дисциплины «Экономика» и является базовой для формирования экономических знаний и экономической культуры, приобретения навыков управленческой деятельности (командной работы, руководства, принятия решений), которые реализуются при изучении последующих дисциплин «Менеджмент» и «Стратегии инновационного развития».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

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

- структуру и содержание основных разделов бизнес-плана вновь создаваемой фирмы.

Уметь:

- обосновывать выбор сферы предпринимательской деятельности, способа начала её осуществления, организационно-правовой формы и масштаба предприятия при создании конкретного собственного дела;
- определять источники информации и методы исследования потенциальных конкурентов, потребителей и товаров на конкретном рынке при создании собственного дела.

Владеть:

- методами сбора и анализа информации; навыками выступления перед аудиторией с информационными сообщениями и докладами по актуальным проблемам.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **Тема 1. Содержание предпринимательской деятельности (ПД) (ОК-3)**

Эволюция понятия «предпринимательство». Основные этапы в истории развития российского предпринимательства. Нормативно-правовые акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность. Признаки предпринимательской деятельности. Функции предпринимательства. Субъекты и объекты ПД. Виды ПД. Лицензируемые виды предпринимательской деятельности. Ответственность предпринимателя. Лжепредпринимательство и незаконное предпринимательство.

#### **Тема 2. Предприниматель как субъект предпринимательской деятельности (ОК-3)**

Личностные основные качества предпринимателя. Лидерские качества. Деловые отношения. Культура предпринимательства. Этикет делового человека. Имидж как средство делового общения. Организация презентаций и переговоров. Методика установления контактов. Манипулятивные приемы общения.

#### **Тема 3. Индивидуальный предприниматель и юридическое лицо как субъекты предпринимательской деятельности (ОК-3, ОК-7)**

Правовой статус индивидуального предпринимателя (определение индивидуального предпринимательства, признаки ИП, преимущества и

недостатки ИП). Статус юридического лица (определение, признаки ЮЛ, преимущества и недостатки ЮЛ). Коммерческие и некоммерческие ЮЛ. Организационно-экономические формы объединения предпринимателей.

Тема 4. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности (ОК-3)

Хозяйственные товарищества (полное товарищество, товарищество на вере). Хозяйственные общества (общество с ограниченной ответственностью, общество с дополнительной ответственностью). Публичное и непубличное акционерное общество. Производственный кооператив. Унитарное предприятие (ГУП, МУП, УП на праве хозяйственного ведения, УП на праве оперативного управления).

Тема 5. Способы организации своего дела (ОК-3)

Предпринимательская идея и её выбор. Организационные вопросы создания бизнеса (финансово-экономическое обоснование бизнес-проекта, возможные варианты финансирования бизнес-идей, включая государственную поддержку предпринимательской деятельности). Дело с нуля. Приобретение готового бизнеса. Франчайзинг (определение, преимущества и недостатки франчайзинга перед другими способами организации своего дела, типы франчайзинга, как выбрать франчайзера, договор франшизы). Этапы организации своего дела в зависимости от способа.

Тема 6. Государственная регистрация предпринимателя (ОК-3)

Порядок регистрации индивидуального предпринимателя, основные этапы и необходимые документы. Этапы государственной регистрации юридического лица и необходимые документы. Учредительные документы юридического лица. Случаи отказа в регистрации ИП и ЮЛ. Выбор режима налогообложения (общий и специальные налоговые режимы).

Тема 7. Инвестирование. Эффективность инвестиций (ОК-3)

Понятие и сущность инвестирования. Источники инвестиций. Инвестиции как основа стратегического развития фирмы. Методы расчёта эффективности инвестиций. Чистая дисконтированная стоимость. Коэффициент дисконтирования. Расчётная ставка процента. Коэффициент рентабельности инвестиций. Срок окупаемости инвестиций. Внутренняя норма окупаемости инвестиций.

Тема 8. Предпринимательский риск (ОК-3)

Сущность предпринимательского риска. Классификация предпринимательских рисков: политический риск, производственный риск, коммерческий риск, инвестиционный риск. Факторы, влияющие на уровень предпринимательского риска. Основные методы, снижающие риск в

деятельности предприятия. Методы прогнозирования. Страхование.  
Резервирование средств. Разработка бизнес-плана (структура бизнес-плана).

## **Б1.Б.17.02 Менеджмент**

### **22.Цели и задачи дисциплины:**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Менеджмент» является формирование основополагающих представлений об управлении социальными системами и об эволюции этих представлений, способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений.

Задачами освоения дисциплины (модуля) «Менеджмент» являются:

- изучение основных теоретических вопросов;
- рассмотрение существующего российского и зарубежного практического опыта по управлению организацией.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина Б1.Б.17.02 «Менеджмент» относится к дисциплинам базовой части.

Дисциплина Б1.Б.17.02 «Менеджмент» является базой для получения первичных навыков профессиональной деятельности (командной работы, руководства, принятия решений) и дополняет компетенции, формируемые при изучении таких дисциплин как, основы предпринимательства, экономическая статистика, экономическая теория и др.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные методы к самоорганизации и самообразованию.

**Уметь:** принимать решения в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций.

**Владеть:** навыками проектирования организационных структур, планирования и осуществления мероприятий, распределения и делегирования полномочий с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **Тема 1. Введение в менеджмент (ОК-3).**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Основные понятия менеджмента, его содержание и место в системе социально-экономических категорий. Менеджмент как человеческий фактор, специальность и система. Сущность и содержание менеджмента: менеджмент как наука и искусство управления, менеджмент как организация управления фирмой, менеджмент как процесс принятия управленческих решений. Основные компоненты менеджмента. Уровни менеджмента. Цели и задачи, характерные черты и стадии менеджмента. Менеджмент и управление. Объекты и субъекты управления. Принципы управления. Системный, процессный и ситуационный подходы к управлению.

#### **Тема 2. Эволюция концепций менеджмента (ОК-3).**

Исторические предпосылки возникновения управления. Общее в развитии менеджмента в разных странах. Становление первых теорий менеджмента. Подходы к управлению на основе выделения различных школ в управлении: научного управления, классическая (административная), поведенческая, школа человеческих отношений, количественная, науки управлять. Развитие теории и практики управления в России.

#### **Тема 3. Организация как система управления (ОК-3).**

Черты и свойства организации. Требования, предъявляемые к организации. Признаки организации. Законы организации. Основные типы организаций. Организация как открытая социальная система. Внутренняя и внешняя среда организации. Взаимосвязь факторов внешней среды: сложность, подвижность и неопределенность.

#### **Тема 4. Функции менеджмента(ОК-3).**

Природа и состав функций менеджмента. Основные функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль и координация.

#### **Тема 5. Организационные структуры управления(ОК-3).**

Сущность и понятие «организационная структура управления» (ОСУ). Иерархический тип ОСУ. Органический тип ОСУ. Новые и перспективные организационные формы и структуры. Принципы и правила построения ОСУ.

#### **Тема 6. Управленческие решения в системе менеджмента(ОК-3).**



Понятие и природа управленческих решений. Классификация решений. Требования, предъявляемые к управленческим решениям. Процесс принятия решения и его структура. Принятие решений в условиях неопределенности. Методы разработки и принятия решений. Процесс реализации управленческих решений.

Тема 7. Коммуникации в системе менеджмента(ОК-3).

Информационно-коммуникационное обеспечение менеджмента. Сущность и цели коммуникации в организации. Виды коммуникаций. Организационные коммуникации. Командные коммуникации. Формы деловой коммуникации. Процесс коммуникаций в организации.

Тема 8. Социально-психологические аспекты менеджмента(ОК-3).

Работа и основные качества менеджера. Сущность, способы и формы власти и влияния. Понятие и сущность руководства и лидерства. Психология менеджера. Стиль и имидж менеджера. Этика современного бизнеса. Управление конфликтами, стрессами и организационными изменениями.

Тема 9. Особенности управления предприятием в современных условиях(ОК-3).

Цели и задачи управления предприятием. Характеристика целей (SMART) и их постановка. Эффективность достижения целей. Система стратегического управления. Особенности работы менеджера в кризисной ситуации. Особенности инновационного менеджмента.

Тема 10. Оценка эффективности менеджмента(ОК-3).

Общее понятие эффективности менеджмента. Эффективность управления как результативность и как экономичность. Показатели и критерии эффективности. Эффективность управления (производства или оказания услуг). Роль менеджмента в обеспечении эффективности организации. Факторы эффективности менеджмента. Удовлетворенность работой как критерий эффективности управления. Степень конфликтности как показатель эффективности управления. Адаптивность организации как критерий эффективности управления. Системное исследование эффективности управления.

Тема 11. Особенности международного менеджмента(ОК-3).

Сущность и понятие международного менеджмента. Учет национально-культурных особенностей в международном менеджменте. Россия в системе международного разделения труда.

## **Б1.Б.17.03 Экономика пищевой промышленности**

### **23.Цели и задачи дисциплины:**

Цель учебной дисциплины заключается в формировании у обучающихся целостного представления об экономике предприятия пищевой промышленности, умении принимать управленческие решения, ориентированные на повышение эффективности деятельности и укреплении 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:**

Дисциплина «Экономика пищевой промышленности» относится к базовому циклу ОПОП подготовки бакалавров по направлению Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения.

Изучение дисциплины «Ценообразование» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Экономика», «Основы предпринимательства», «Менеджмент» и др.

Изучение дисциплины «Экономика пищевой промышленности» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин: «Проектирование», «Экономика природопользования» и др.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- современное законодательство, методические и нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятий;

- 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;

- оценивать экономическую эффективность 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. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Модуль 1. Предприятие в условиях рыночной экономики (ОК-3)

Введение

Роль и место дисциплины в подготовке экономистов организаций пищевой промышленности. Предмет экономики как науки. Проблемное поле экономики организаций пищевой промышленности.

Содержание экономического мышления, способы его формирования. Характеристика содержания курса и его связь с другими дисциплинами.

### Тема 1. Предприятие и его роль в национальной экономике

Предприятие и его место в системе рыночных отношений. Предприятие и предпринимательство в рыночной среде. Цель и формы предпринимательства. Специфика казачьего предпринимательства. Необходимость государственного регулирования экономики в условиях рыночных отношений.

Понятие предприятия и цели его функционирования в рыночных условиях. Классификация предприятий в РФ. Организационно-правовые формы предприятий.

Предприятия пищевой промышленности, их виды. Задачи отечественных предприятий и организаций пищевой промышленности в связи со вступлением России в ВТО.

Предприятие как экономически целостная структура. Производственная, организационная и общая структура предприятия. Факторы, определяющие производственную структуру промышленного предприятия.

### Тема 2. Механизм хозяйствования на предприятии

Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия. Рыночная среда и её воздействие на управление предприятием. Государственное регулирование деятельности предприятий.

Внутренний механизм управления деятельностью предприятия. Сущность и значение механизма хозяйствования на предприятии, его основные элементы. Особенности функционирования механизма хозяйствования предприятий в казачьих сообществах.

Подходы к оценке качества и эффективности функционирования экономического механизма предприятия.

Содержание экономической работы на предприятии: изучение рынка, аналитическая деятельность, планирование и прогнозирование, статистическое наблюдение, учёт и отчётность. Организация экономической работы и её значение для обеспечения конкурентоспособности предприятия. Информационная база экономической работы и требования, предъявляемые к социально-экономической информации.

Модуль 2. Ресурсы организации и эффективность их использования(ОК-3)

Тема 3. Трудовые ресурсы и оплата труда работников

Трудовые ресурсы и регулирование трудовых отношений. Государственное регулирование оплаты труда. Понятие трудовых ресурсов. Состав трудовых ресурсов на предприятии. Подразделение трудовых ресурсов по признаку выполняемых функций и по характеру участия в деятельности предприятия.

Рынок труда, его характеристика, цена рабочей силы, спрос на рабочую силу. Заработная плата как доход работников.

Нормирование труда. Расчёт численности работников.

Механизм стимулирования труда на предприятии и его совершенствование.

Тарифная система. Назначение республиканской тарифной системы. Единая тарифная сетка (ЕТС), тарифно-квалификационный справочник, тарифные ставки и оклады.

Формы и системы оплаты труда. Примерная структура контрактной формы найма и оплаты труда работников.

Расходы на оплату труда, включаемые в издержки производства. Состав средств на оплату труда работников и источники его образования. Доля расходов на оплату труда в издержках производства. Соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы.

Направления расходования средств на оплату труда работников. Планирование средств на оплату труда работников.

Показатели эффективности трудовых ресурсов предприятия. Эффективность и производительность труда: понятия, различия содержания в отечественной и зарубежной практике

Производительность труда. Методы исчисления показателей производительности труда. Резервы роста производительности труда работников предприятий пищевой промышленности.

Эффективность использования расходов на оплату труда. Факторы, влияющие на эффективность труда. Повышение заинтересованности работников в достижении высоких результатов деятельности предприятий пищевой промышленности.

#### Тема 4. Основные фонды

Основные производственные фонды как техническая база производства.

Экономические проблемы научно-технического потенциала отрасли. Инновации и инвестиции. Задачи отечественных предприятий пищевой промышленности в связи со вступлением России в ВТО.

Экономическая сущность основных фондов, их классификация. Активная и пассивная части основных производственных фондов.

Показатели состояния и развития основных фондов. Оценка основных фондов. Коэффициенты, характеризующие состояние основных фондов. Коэффициенты износа и годности основных фондов. Коэффициенты обновления и выбытия основных фондов.

Анализ оборотных средств предприятий пищевой промышленности. Динамика структуры оборотных активов предприятия. Структура материальных оборотных средств предприятия. Структура денежных средств и дебиторской задолженности.

Расчет потребности в оборотных средствах предприятий пищевой промышленности. Источники пополнения собственных оборотных средств. Показатели и пути улучшения использования оборотных средств.

#### Модуль 3. Организация и формирование объёмов деятельности промышленных предприятий(ОК-3)

Тема 6. Организация производства и производственных процессов на предприятиях пищевой промышленности

Сущность организации производства на предприятии. Формы (типы) организации производства: концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование. Их преимущества и недостатки.

Производственный процесс, его состав, виды, принципы организации. Организация основного производства.

Задачи проектирования производственных процессов. Содержание генерального плана организаций пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к генеральному плану.

Понятие производственного цикла и его составных частей. Инфраструктура предприятия. Организация материально-технического обслуживания производства.

Тема 7. Формирование объёмов деятельности предприятий пищевой промышленности

Показатели объёмов деятельности промышленных предприятий. Продукция как результат производственной деятельности, её измерители. Результаты производства по степени завершенности: незавершённое производство, полуфабрикаты, готовая продукция.

Содержание и расчёт основных показателей объёмов производственной деятельности: валовая продукция; товарная продукция; реализованная продукция.

Планирование продаж. Исследование конъюнктуры рынка. Разработка маркетинговой и товарной стратегии. Планирование ассортимента. Качество и конкурентоспособность товара. Стандарты и системы качества.

Ценовая политика предприятия. Стратегические цели ценообразования в рыночной экономике. Основные принципы и этапы формирования ценовой политики предприятия.

Производственная мощность предприятия, методика расчёта. Факторы, определяющие величину производственной мощности предприятия. Пути улучшения использования производственной мощности различных предприятий пищевой промышленности.

Формирование производственной программы, её разделы. Этапы планирования. Планирование выпуска и реализации продукции. Стимулирование сбыта продукции и пути укрепления положения предприятия на рынке.

Модуль 4. Формирование затрат и финансовых результатов деятельности промышленных предприятий(ОК-3)

Тема 8. Издержки производства

Издержки производства и себестоимость продукции. Классификация издержек производства. Состав затрат на производство и реализацию продукции. Постоянные и переменные издержки.

Факторы, влияющие на издержки производства. Внешние и внутренние факторы, влияющие на себестоимость продукции. Методика расчёта и оценка факторов. Оценка динамики и выполнения плана (сметы) издержек производства. Влияние изменения объёмов выпуска и реализации на себестоимость продукции.

Смета и калькуляция затрат на производство и реализацию продукции. Методы планирования издержек производства. Планирования издержек по статьям. Планирование издержек предприятий пищевой промышленности с использованием экономико-математических методов.

## Тема 9. Прибыль и рентабельность.

Прибыль предприятия: механизм формирования и налогообложения. Понятие прибыли. Значение прибыли, функции, которые выполняет прибыль предприятия. Источники образования прибыли. Виды прибыли. Формирование прибыли до налогообложения (балансовой) и чистой прибыли.

Распределение и использование прибыли предприятия.

Рентабельность, методика ее определения. Роль и значение показателя рентабельности. Показатели рентабельности. Формулы расчёта различных показателей рентабельности. Рентабельность продаж. Преимущества и недостатки этого показателя.

Оценка прибыли и рентабельности. Планирование прибыли. Определение порога рентабельности. Пути увеличения прибыли и рентабельности предприятий пищевой промышленности.



## **Б1.Б.19 Сопротивление материалов**

### **24.Цели и задачи дисциплины:**

Основными целями освоения дисциплины «сопротивление материалов» являются:

– получение знаний теоретических основ теоретической механики и сопротивления материалов, являющихся базой для успешного изучения других курсов общепрофессиональных и специальных дисциплин;

– формирование у студентов умений и навыков в применении теоретических основ механики при исследовании, проектировании и эксплуатации механических устройств в объеме, необходимом для будущей профессиональной деятельности

– формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

Задачами дисциплины являются:

– изучение общих законов и методов исследования движения и взаимодействия материальных тел и механических систем;

– сформировать набор базовых знаний, необходимых для решения инженерных задач в процессе практической деятельности на основе принципа неразрывного единства теоретического и практического обучения

- освоение основных законов расчета на прочность изделий и конструкций и умение выполнять расчеты в соответствии с этими законами. Изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, с целью обеспечения их работоспособности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина «Сопротивление материалов» - является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, (степень) - бакалавр. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – как математика, физика, инженерная графика, информатика;

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – Проектирование, Детали машин и основы конструирования; Низкотемпературные машины; Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

### Знать:

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- классификацию основных форм и объектов расчетов;
- основные механические характеристики материалов и способы их определения; влияние различных факторов на механические свойства материалов;
- элементарную теорию расчета стержней на растяжение-сжатие, кручение и изгиб;
- методы и принципы расчетов конструкций в различных отраслях промышленности по допускаемым напряжениям, расчетным сопротивлениям и предельным состояниям;
- основы теории напряженно-деформированного состояния; гипотезы пластичности и разрушения;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;

### Уметь:

- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе;
- определять деформации и напряжения в стержневых системах при температурных воздействиях;
- подбирать сечения валов, работающих на кручение;
- проектировать балки из условий прочности и рассчитывать напряженно- деформированное состояние статически определимых балок при поперечном изгибе;
- производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при сложном сопротивлении);
- подбирать сечения валов

### Владеть:

– методами исследования механических систем, знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;

– способами перехода от реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий;

- методиками проектных и проверочных расчетов инженерных конструкций и сооружений на прочность и жесткость;

- способностью анализировать полученный результат и умением сделать вывод о состоянии объекта расчета методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;

– навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности. и профессиональные компетенции.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### Раздел 1. Теоретическая механика (ОПК-6)

##### 1.1. Тема Статика

Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.

Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрические и аналитические условия равновесия.

Момент силы относительно центра как вектор. Момент пары сил как вектор.

Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил.

Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской системы параллельных сил. Равновесие системы тел.

Момент силы относительно оси. Аналитический способ определения моментов сил относительно координатных осей. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

## 1.2. Тема Кинематика

Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки.

Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Естественный способ задания движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки.

Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей, определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры.

Абсолютное и относительное движение точки, переносное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Сложное движение твердого тела.

## 1.3. Тема Динамика

Предмет динамики. Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики. Решение задач динамики с помощью дифференциальных уравнений. Свободные колебания материальной точки.

Общие теоремы динамики точки. Решение задач динамики с помощью общих теорем.

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Определение с помощью принципа Даламбера динамических реакций при несвободном движении механической системы.

## Раздел 2. Сопротивление материалов (ОПК-6)

### 2.1. Тема. Основные понятия сопротивления материалов

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.

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.

2.2. Тема. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов.

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

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.

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

2.3. Тема. Сдвиг (срез) и кручение, характеристики плоских сечений.

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.

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.

Математические определения 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.

2.4. Тема. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояний.

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.

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

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.

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.

## **Б1.Б.20 Инженерная и компьютерная графика**

### **25. 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:**

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» - является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, (степень) - бакалавр. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – школьного курса геометрии, черчения и информатики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – Проектирование, Соппротивление материалов, Детали машин и

основы проектирования, Проектирование, Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники, Низкотемпературные машины, Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности, Основы технологии холодильного машиностроения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы и прикладное значение инженерной и компьютерной графики;
- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- основные понятия инженерной графики;
- возможности компьютерного выполнения чертежей.

Уметь:

- использовать знания и понятия инженерной и компьютерной графики;
- определять геометрическую форму деталей по их изображениям;
- понимать принцип работы конструкции, показанной на чертеже;
- строить изображения простых предметов;
- выполнять и читать чертежи технических изделий;
- выполнять эскизы и чертежи технических деталей и элементов конструкций, учитывая требования стандартов ЕСКД.

Владеть:

- методами расчетов на основе знаний инженерной и компьютерной графики;
- способами решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методами построения эскизов, чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц;
- методами построения и чтения чертежей сборочных единиц.



## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1 .

Теоретические основы построения чертежей (ОПК-1, ОПК-2)

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, парабола, 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 эллипса 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 непроекцирующей, двух непроекцирующих 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. Построение 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 теоремы 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 (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-8)

Тема 4. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей

Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 – деталь, сборочная 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 резьбы, 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 многозаходные; 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 соединения 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 цапфовые соединения.

Тема 5. Выполнение и детализирование 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. Детализирование 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.

Раздел 3.

Основы компьютерной графики (ОПК-2, ОПК-8,)

Тема 6. Объекты главного окна, привязки

Основные сведения о системах компьютерной графики. Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Современные системы компьютерной графики.

Графическая система Компас. Объекты главного окна: строка параметров, команды меню и панели кнопок. Построение примитивов. Сопряжения внутренние и внешние. Оформление работ. Локальные и глобальные привязки. Простановка размеров на чертежах. Рабочий чертеж элемента резьбового соединения.

Тема 7 . Системы координат

Абсолютная система координат. Локальная система координат. Соединение деталей.

## **Б1.Б.21 Физическая культура и спорт**

### **26.Цели и задачи дисциплины:**

Цель учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» формирование личной физической культуры студента как системного качества личности, неотъемлемого компонента общей культуры будущего специалиста, способного реализовать ее в социально-профессиональной деятельности и в семье, а также способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности

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 студентов 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:**

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» Блок 1 (Б1. Б.21) реализуется в базовой части основной образовательной программы «Холодильная техника и технологии» по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения в 1-м семестре.

Изучение учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» основывается на знаниях и умениях, полученных при освоении общеобразовательной программы, и является базовым для последующего освоения программного материала учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы физической культуры

Уметь: применять методы и средства физической культуры.

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

### **4. Содержание дисциплины**

#### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Тема 1. Особенности физкультурного образования. Место физической культуры и спорта в системе общей культуры(ОК-8)

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;

Цель и задачи физического воспитания;

Основные понятия, термины физической культуры;

Виды физической культуры;

Социальная роль, функции физической культуры и спорта;

Физическая культура личности студента;

Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.(ОК-8)

Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система;

Основные анатомо-морфологические понятия;

Опорно-двигательный аппарат;

Кровь. Кровеносная система;

Дыхательная система;

Нервная система;

Эндокринная и сенсорная системы;

Функциональные изменения в организме при физических нагрузках;

Внешняя среда

Природные и социально-экологические факторы и их воздействие на организм.

Тема 3. Основы здорового образа жизни. (ОК-8)

Здоровье человека как ценность;

Компоненты здоровья;

Факторы, определяющие здоровье;

Здоровый образ жизни и его составляющие;

Физическое самовоспитание и самосовершенствование – необходимое условие здорового образа жизни.

Тема 4. Физическая тренировка в обеспечении здоровья (ОК-8)

Физическая культура в профессиональной деятельности;

Производственная физическая культура, ее цель и задачи;

Методические основы производственной физической культуры

Производственная физическая культура в рабочее время

Физическая культура и спорт в свободное время

Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры

Тема 5. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности (ОК-8)

Педагогические основы физического воспитания;

Методические принципы физического воспитания;

Средства физического воспитания;

Методы физического воспитания;

Основы обучения движениям;

Развитие физических качеств.

Тема 6 Общая физическая и специально физическая подготовка(ОК-8)

Основы общей и специальной физической подготовки;

Спортивная подготовка;

Понятия общей и специальной физической подготовки;

Спортивная подготовка;

Средства спортивной подготовки;

Организация и структура отдельного тренировочного занятия;

Физические нагрузки и их дозирование.

Тема 7. Современные оздоровительные технологии. (ОК-8)

Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками;

Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;

Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленности;

Основы методики самомассажа;

Методика корригирующей гимнастики для глаз;

Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.

Тема 8. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями(ОК-8)

Методы регулирования психоэмоционального состояния на занятиях физическими упражнениями и спортом;

Средства и методы мышечной релаксации в спорте;

Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки;

Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.



## **Б1.Б.ДВ.01.01 Учебно-тренировочный-модуль**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

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

Задачи:

- 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:**

Учебная дисциплина «Элективные дисциплины (модуль) по физической культуре и спорту. Учебно-тренировочный модуль» реализуется в базовой части основной образовательной программы «Холодильная техника и технологии» по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения(высшее образование) очной, очной-заочной, заочной форме обучения в 1- 6 семестрах.

Изучение учебной дисциплины «Элективные дисциплины (модуль) по физической культуре и спорту. Учебно-тренировочный модуль» основывается на знаниях и умениях, полученных при освоении общеобразовательной программы, и является базовым для последующего освоения программного материала учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы физической культуры

Уметь: применять методы и средства физической культуры.

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

#### **4. Содержание дисциплины**

##### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

##### Раздел 1. Развитие физических способностей

- развитие общей выносливости;
- развитие гибкости;
- развитие силовых способностей;
- развитие координационных способностей;
- развитие скоростных способностей.

##### Раздел 2. Совершенствование физических способностей

- совершенствование общей выносливости;
- совершенствование гибкости;
- совершенствование силовых способностей;
- совершенствование координационных способностей;
- совершенствование скоростных способностей.

##### Раздел 3. Общая и специальная физическая подготовка

- бег на короткие дистанции;
- бег на средние дистанции;
- бег на длинные дистанции;
- прыжки в длину с места;
- метание теннисного мяча;
- силовая подготовка;
- гимнастика;
- плавание.

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

- прикладные виды двигательной деятельности.

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

- прикладные виды двигательной деятельности.

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

- прикладные виды двигательной деятельности.

## **Б1.Б.ДВ.01.02 Секционнo-спортивный модуль**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины (модуля) - формирование физической культуры личности и 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:**

Учебная дисциплина «Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту. Секционнo-спортивный модуль» Блок 1 (Б1.Б.ДВ.01.03) реализуется в базовой части основной образовательной программы «Холодильная техника и технологии» по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения(высшее образование) очной и заочной формам обучения в 1-6-м семестре.

Изучение учебной дисциплины «Элективная дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту. Секционнo-спортивный модуль» основывается на знаниях и умениях, полученных при освоении общеобразовательной программы, и является базовым для последующего освоения программного материала учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы физической культуры

Уметь: применять методы и средства физической культуры.

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

#### **4. Содержание дисциплины**

##### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Плавание

Раздел 1.Общая физическая подготовка (ОК-8)

- развитие гибкости;
- развитие силовых способностей;
- развитие скоростно-силовых способностей;
- развитие общей выносливости.

Раздел 2.Специальная физическая подготовка (ОК-8)

- плавание способом кроль на груди;
- плавание способом кроль на спине;
- плавание способом брасс;
- плавание способом баттерфляй;
- старты, повороты.

Раздел 3.Совершенствование техники плавания(ОК-8)

- совершенствование техники плавания способом кроль на груди;
- совершенствование техники плавания способом кроль на спине;
- совершенствование техники плавания способом брасс;
- совершенствование техники плавания способом баттерфляй;
- совершенствование техники стартов и поворотов.

Раздел 4-6. Прикладное плавание (ОК-8)

- спасение утопающих;
- подводное плавание;
- военно-прикладное плавание.

## Спортивная борьба

### Раздел 1.Общая физическая подготовка (ОК-8)

- развитие гибкости;
- развитие силовых способностей;
- развитие общей выносливости;
- развитие скоростных способностей.

### Раздел 2.Специальная физическая подготовка (ОК-8)

- поводящие упражнения;
- игры борцов и использование элементов противоборства;
- индивидуально-групповая подготовка.

### Раздел 3.Технико-тактическая подготовка (ОК-8)

- базовая технико-тактическая подготовка;
- индивидуально-групповая технико-тактическая подготовка;
- индивидуально-групповая тактико-техническая подготовка;
- индивидуально-групповая тактическая подготовка.

### Раздел 4-6.Совершенствование технико-тактической подготовки (ОК-8)

- совершенствование техники приёмов в зависимости от взаимных стоек и захватов;
- совершенствование техники приёмов при борьбе в партере;
- совершенствование техники приёмов при борьбе лёжа;
- совершенствование техники бросков.

## **Б1.Б.ДВ.01.02 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:**

Учебная дисциплина «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Специально-тренировочный модуль» Блок1 (Б1.Б.ДВ.01.02) реализуется в базовой части основной образовательной программы «Холодильная техника и технологии» по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения(высшее образование) очной и заочной формам обучения в 1 – 6-м семестрах.

Изучение учебной дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту. Специально-тренировочный модуль» основывается на знаниях и умениях, полученных при освоении общеобразовательной программы, и является базовым для последующего освоения программного материала учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы и средства физической культуры

Уметь: использовать методы и средства физической культуры для решения практических задач

Владеть: средствами и методами физической культуры для успешной социальной и профессиональной деятельности

### **4. Содержание дисциплины**

#### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Раздел 1. Общая физическая подготовка в зависимости от заболевания(ОК-8)

Общая физическая подготовка при заболеваниях сердечно-сосудистой системы;

Общая физическая подготовка при заболеваниях опорно-двигательного аппарата;

Общая физическая подготовка при заболеваниях дыхательной системы;

Общая физическая подготовка при заболеваниях нервной системы.

Раздел2. Виды оздоровительной гимнастики(ОК-8)

Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой;

Ритмическая гимнастика;

Хатха-йога;

Стретчинг;

Калланетика.

Раздел3. Подвижные игры (ОК-8)

Подвижные игры на развитие гибкости;

Подвижные игры на развитие координационных способностей;

Подвижные игры на развитие общей выносливости.

Раздел 4. Оздоровительное плавание (ОК-8)



Аквайога;

Аквапилатес;

Акварелакс.

Раздел 5-6. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Прикладные виды двигательной деятельности.

## **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.

Задачами освоения дисциплины являются: 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:**

Дисциплина «Экология города» относится к дисциплине вариативной части учебного плана направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентом при изучении химии, математики, физики, экологии.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-основы теории и практики оценки состояния окружающей природной среды;

-методы контроля состояния загрязнения окружающей среды; взаимодействие человека и 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;

-применять полученные знания по экологии города для изучения других дисциплин, выявлять причинно-следственные связи влияния человека на природу, уметь оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности;

Владеть:

-основами нравственного и физически здорового образа жизни, владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, владеть навыками поиска экологической информации.

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Модуль 1. Урбанизация. Экологические проблемы урбанизации

Тема 1. Растительность городов ПК-15

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 2. Животный мир городов. ПК-15

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 3. Основные источники и виды загрязнения селитебной среды. ПК-15

Модуль 2. Качественная и количественная оценка выбросов

Тема 1. Городские почвы и их реабилитация. ПК-15

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. Воздух урбанизированных территорий. ПК-15

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 неблагоприятной экологической обстановкой. Концепция устойчивого развития.

## **Б1.Б.14 Русский язык и культура речи**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» - обязательная дисциплина профессионального цикла базовой (общепрофессиональной) части государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», квалификация (степень) - бакалавр.

Основными целями учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» является:

- формировании речевой культуры специалиста;
- получении системных знаний по русскому языку и культуре речи во всех её основных аспектах с последующим их применением в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины:

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

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» реализуется как обязательная дисциплина Блока 1 (Б1.Б.14) основной профессиональной образовательной программы «Природопользование» по направлению подготовки 16.03.03. Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата), очной и очно-заочной формы обучения.

Дисциплина обеспечивает связь между общеобразовательными дисциплинами («философия», «логика»; «информатика») и профессиональными дисциплинами.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

**РАЗДЕЛ 1. ЯЗЫК И РЕЧЬ. РУССКИЙ ЯЗЫК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. НОРМАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ.**

Тема 1.1. Язык и речь.

Язык и речь: единство и различия. Концепция Ф. де Соссюра. Основные теории происхождения языка: биологическая, звукоподражательная, междометий, жестовая, теория социального договора, рабочая теория, божественного происхождения языка. Язык как знаковая система. Естественные и искусственные языки. Современное понимание текста в единстве контекста, подтекста. Дискурс. Риторика как наука

Тема 1.2. Русский язык в современном мире.

Формирование русского языка: роль М.В. Ломоносова, Н.М. Карамзина, А.С. Пушкина. Понятия языка мирового значения, межнационального общения, рабочего языка международных организаций, государственного, официального языка. Место современного русского языка в мире. Особенности функционирования понятий государственного и официального языков в Российской Федерации. Языковая политика как часть политики национальной безопасности. Конкуренция языков в современном мире. Основные проблемы современного русского языка (лингвистические, культурные, политические, социальные). Интернет и современный русский язык.

### Тема 1.3. Нормативные аспекты культуры речи.

Понятие культуры речи. Культура речи и профессиональная деятельность. Типы речевых культур: элитарная, средне-литературная, литературно-разговорная, фамильярно-разговорная, просторечие, профессионально ограниченная. Языковая норма: понятие, разновидности (грамматическая, орфоэпическая норма). Основные функциональные стили русского языка (научный, официально-деловой, публицистический, художественный, религиозно-проповеднический, разговорный). Язык социальных сетей.

## РАЗДЕЛ 2. КОММУНИКАТИВНЫЙ АСПЕКТ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ. ПРАВИЛА СОЗДАНИЯ РЕЧЕВОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ. ДИАЛОГ И КУЛЬТУРА ПУБЛИЧНОГО СПОРА.

### Тема 2.1. Коммуникативный аспект культуры речи.

Коммуникативный аспект культуры речи: правильность, точность, ясность, выразительность, логичность, чистота. Оратор-речь-аудитория. Виды речей (социально-политическая, судебная, академическая, социально-бытовая, торжественная и др.) Максимы вежливости Лича: максима такта, максима великодушия, максима одобрения, максима скромности, максима согласия, максима симпатии. Принцип кооперации, или максимы Грайса (максима количества (полноты) информации; максима качества информации; максима отношения (релевантности); максима способа выражения (манеры). Импликатура. Малый треугольник менеджмента: вербальные и невербальные аспекты коммуникаций. Кинесика, проксемика, сенсорика, хронемика, паравербальная коммуникация. Этикетные формулы типичных ситуаций общения.

### Тема 2.2. Правила создания речевого произведения.

Проблематизация речи как главная задача. Тезис и его роль в публичной речи. Пять этапов создания речи (инвенция, диспозиция, элокуция, мемория, акция). План классической восьмитактной речи-рассуждения. Планы коротких речей. План речи по Д.Карнеги («волшебная формула» Карнеги). Представление о хвалебной (панегирик) речи и обвинительной (филлипики) речах. Принципы поведения ответственного оратора. Речевой этикет в письменной речи в системе функциональных стилей русского языка. Особенности создания научного, официального, делового, художественного текстов.

### Тема 2.3. Диалог и культура публичного спора.

Роль диалога в современном мире. Способность к диалогу. Диалог как форма коммуникации и как универсальный принцип общения в демократическом мире. Виды диалога (полилога): дискуссия, полемика, диспут, спор, переговоры, дебаты. Концепция «открытого общества» Карла Поппера и

дебаты К. Поппера. Принципы культуры публичного спора. Нападение и защита. Лингвистические приемы аргументации и нейтрализации замечаний собеседника. Манипуляция и «Черная риторика».



## **ФТД.В.01 Повышение уровня правосознания граждан и популяризации антикоррупционных стандартов поведения**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Учебная дисциплина «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» - обязательная дисциплина профессионального цикла базовой (общепрофессиональной) части государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», квалификация (степень) - бакалавр.

Основными целями учебной дисциплины «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» является:

- формирование у студентов 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 студента.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными характеристиками современной российской антикоррупционной политики, изучение основ предупреждения коррупции и борьбы с ней;
- формирование у студентов гражданской позиции активного противодействия коррупции, а также навыков правового антикоррупционного мышления, основанных на знаниях целей, приоритетов и функций современной антикоррупционной политики Российской Федерации;
- изучение со студентами 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:**

Дисциплина «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» реализуется в блоке ФТД. Факультативы. Вариативная часть ОПОП ВО.

Дисциплина «Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения» является последующим этапом формирования компетенции ОК-4 в процессе освоения ОПОП ВО, основывается на знаниях, приобретенных при изучении таких учебных дисциплин, как «История», «Введение

в профессию», «Философия», «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества», «Правоведение».

Приобретенные в рамках изучения курса знания будут задействованы при прохождении Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломной практики, а также при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Итоговая оценка уровня сформированности компетенции ОК-4 определяется

в период государственной итоговой аттестации.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент 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;
- 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 ней.

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 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. Содержание дисциплины**

##### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

#### **Раздел I. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ ГРАЖДАН**

Тема 1. Правовая культура и правосознание. Их значение и способы повышения их уровня (ОК-4)

Правовая культура общества. Правовая культура представителей власти и сотрудников правоохранительных органов. Правосознание как элемент правовой культуры. Деформации правосознания. Правовое образование и правовое воспитание как способы преодоления деформаций правосознания. Система правового воспитания, ее субъекты и формы. Система правового образования и ее совершенствование.

Основы государственной политики в сфере развития правовой грамотности населения и повышения уровня правосознания граждан. Основные направления, цели, принципы и меры реализации государственной политики в этой сфере.

Тема 2. Антикоррупционное просвещение населения (ОК-4)

Антикоррупционное просвещение населения. Органы государственной власти и местного самоуправления, должностные лица этих органов как субъекты антикоррупционного просвещения. Средства массовой информации, общественные и иные организации как субъекты антикоррупционного просвещения. Объекты, цели и способы антикоррупционного просвещения. Их значение и эффективность.

## Раздел II. ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ КОРРУПЦИИ. ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ КОРРУПЦИИ

Тема 3. Понятие и природа коррупции. Причины и последствия коррупции (ОК-4)

Коррупция как негативное социальное явление. Множественность определений коррупции. Многоаспектность содержания коррупции и ее признаки. Социально-политическая сущность коррупции. Экономические, социально-политические, духовно-нравственные основы коррупции. Коррупция как правовое явление. Понятие и природа коррупции. Официальное определение коррупции.

Исторические этапы и международный опыт противодействия коррупции. Особенности определения коррупции в юридической доктрине зарубежных стран. Причины, условия и последствия коррупции. Коррупциогенные факторы. Правовой нигилизм и коррупция. Общественная опасность коррупции в Российской Федерации. Влияние коррупции на экономическую, политическую, духовно-нравственную и иные сферы жизни общества.

Тема 4. Противодействие коррупции (ОК-4)

Коррупция как деформация общественного и индивидуального сознания. Социально-психологический механизм возникновения коррупционных отношений в Российской Федерации. Специфические черты коррупции в России, отличающие ее от коррупции в других странах. Общая оценка состояния коррупции в современной России

Принципы борьбы с коррупцией. Методы борьбы с коррупцией. Система мер противодействия коррупции. Органы государственной власти и органы местного самоуправления как субъекты противодействия коррупции. Институты гражданского общества, организации и физические лица как субъекты противодействия коррупции. Содержание деятельности субъектов противодействия коррупции. Борьба с коррупцией как приоритетное направление современной политики Российской Федерации. Законодательная основа противодействия коррупции.

## Раздел III. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕХАНИЗМ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ

## Тема 5. Правовые основы противодействия коррупции (ОК-4)

Международные правовые акты и зарубежные принципы в области противодействия коррупции. Национальная стратегия противодействия коррупции как общий программный документ, положения которого направлены на устранение коренных причин коррупции в обществе. Нормативные акты Российской Федерации в области противодействия коррупции (федеральные нормативные правовые акты; нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации; муниципальные правовые акты). Национальный план противодействия коррупции и его реализация в федеральном законодательстве. Принципы построения системы и общие положения антикоррупционного законодательства Российской Федерации. Мониторинг правоприменения законодательства о противодействии коррупции. Совершенствование правовой основы противодействия коррупции. Антикоррупционная экспертиза. Коррупциогенные факторы и коррупционные риски.

## Тема 6. Механизм противодействия коррупции (ОК-4)

Принципы механизма противодействия коррупции в Российской Федерации. Приоритет общественных интересов в деятельности субъектов, осуществляющих государственную власть. Непрерывность борьбы с коррупцией. Постоянное совершенствование государственного механизма противодействия коррупции. Гласность. Связь с практикой. Законность. Обеспечение четкой правовой регламентации деятельности органов публичной власти. Система и компетенция органов власти в сфере противодействия коррупции. Проявление принципа разделения власти в системе противодействия коррупции.

Меры противодействия коррупции (политические, социально-экономические, организационные и др.). Специальные требования к лицам, претендующим на замещение государственных и муниципальных должностей, а также должностей государственной и муниципальной службы в Российской Федерации.

Институты гражданского общества в противодействии коррупции. Цели, задачи, принципы и формы общественного контроля за соблюдением законодательства о противодействии коррупции. Роль средств массовой информации в противодействии коррупции.

Международное сотрудничество Российской Федерации в области противодействия коррупции. Международные антикоррупционные организации.

Раздел IV. АНТИКОРРУПЦИОННЫЕ СТАНДАРТЫ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА КОРРУПЦИОННЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ

## Тема 7. Антикоррупционные стандарты (ОК-4)

Меры по предупреждению коррупции. Антикоррупционный стандарт: понятие, внедрение и совершенствование. Международные правовые и этические антикоррупционные стандарты. Их значение для российского права. Разработка и области внедрения антикоррупционных стандартов и процедур. Коррупциостойкие должности и сферы деятельности. Запреты, ограничения, обязательства и правила служебного поведения, устанавливаемые в целях противодействия коррупции. Этические требования, устанавливаемые в целях противодействия коррупции.

Реализация антикоррупционных стандартов и процедур в органах публичной власти и других организациях. Обязанность организаций принимать меры по предупреждению коррупции.

## Тема 8. Ответственность за коррупционные правонарушения (ОК-4)

Коррупционные проявления. Коррупционные правонарушения: понятие, состав, виды. Понятие и признаки: дисциплинарных коррупционных проступков, гражданско-правовых коррупционных деликтов, административных коррупционных правонарушений, коррупционных преступлений.

Ответственность физических и юридических лиц за совершение коррупционных правонарушений. Уголовная, административная, гражданско-правовая и дисциплинарная ответственность за совершение коррупционных правонарушений. Меры имущественной ответственности за совершение антикоррупционных правонарушений.

## **Б1.Б.21 Иностранный язык в профессиональной деятельности**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Сформировать практическое владение деловым иностранным языком как вторичным средством письменного и устного общения в сфере профессиональной деятельности.

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

Цель и задачи достигаются в течение полного вузовского курса обучения английскому языку, т.е. курса, и специализированного курса, завершающего вузовский профессиональноориентированный курс языка.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная дисциплина относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла.

Программа дисциплины Б1.Б.21 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» предназначена для изучения студентами 2 и 3 курсов. Изучение дисциплины требует знания иностранного языка в объеме курса средней школы. Данная дисциплина является базовой для изучения дисциплины «Проектирование».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теории и правила речевого этикета делового человека иноязычной культуры; правила организации переговорного процесса на иностранном языке.

Уметь: представлять результаты аналитической и исследовательской работы на иностранном языке.

Владеть навыками и аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке;

навыкам и грамотного письма и устной речи на иностранном языке



## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Раздел 1 In company (ОПК-7)

Тема 1. Structure of the company. (ОПК-7)

Тема 2. Business skills. (ОПК-7)

Раздел 2 On the phone(ОПК-7)

Тема1. Taking and giving messages. How To Take A Phone Conversation.  
(ОПК-7)

Тема 2. Telephone Etiquette Tips. (ОПК-7)

Раздел 3 Job (ОПК-7)

Тема1. Job interviews. (ОПК-7)

Тема 2. Resume. Cover letter (ОПК-7)

Раздел 4 At work.(ОПК-7)

Тема 1. Motivation to work. (ОПК-7)

Тема2. Communication to colleagues. (ОПК-7)

Раздел 5 Presentations. (ОПК-7)

Тема 1. Tips for giving presentations. (ОПК-7)

Тема 2. Exhibitions. (ОПК-7)

Раздел 6 Negotiating(ОПК-7)

Тема 1 Rules of negotiating (ОПК-7)

Тема 2 Negotiating skills (ОПК-7)

Раздел 7 Merges and acquisitions (ОПК-7)

Тема 1 Predictions. (ОПК-7)

Тема 2 Joint ventures. (ОПК-7)

Раздел 8 Risk management (ОПК-7)

Тема 1 Handling crises (ОПК-7)

Тема 2 Interviews. (ОПК-7)

## **Б1.В.ДВ.01.02 Промышленная экология**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование знаний в области промышленной экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на производственных объектах источники загрязнения окружающей среды, определять концентрации загрязняющих веществ, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня загрязнений, оценивать экологический эффект природоохранных мероприятий.
- формирование представлений основных направлений оптимизации промышленного ресурсопотребления.

Задачами дисциплины являются:

- освоение теоретических основ химической технологии, обеспечивающих высокий уровень комплексной переработки сырья и исключаящих отрицательное воздействие на биосферу;
- изучить технологию подавления загрязнений, как источники образования, так и на выходе в окружающую среду;
- освоить анализ сравнения альтернативных технологий подавления выбросов вредных веществ в окружающую среду.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Настоящая дисциплина относится к Учебному плану ОП, составленному в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения. Полученные знания, в дальнейшем, могут быть использованы в профессиональной деятельности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- специфику и механизм токсического воздействия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов;
- специфику воздействия промышленных предприятий на окружающую среду;
- основные источники промышленного загрязнения и методику расчета загрязнений;

- средства и методы повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов;

- приоритетные направления оптимизации промышленного ресурсопотребления;

- правовые, нормативно-технические и организационные основы экологической безопасности;

Владеть:

- навыками применения методов инструментального контроля параметров и уровней негативных воздействий загрязнения окружающей среды на персонал, население и природную среду;

- навыками использования критериев оценки воздействия на окружающую среду, соответствия нормативным требованиям законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды;

Уметь:

- анализировать негативные факторы современного производства;

- производить расчеты по валовым выбросам загрязняющих веществ;

- моделировать и прогнозировать последствия усиления техногенного воздействия промышленных предприятий.

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, технологических процессов и оборудования оценивать эффективность различных способов и аппаратов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ и разрабатывать рекомендации по снижению загрязнения среды обитания;

- пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания;

- применять методы анализа воздействия на человека и его деятельности со средой обитания;

## **4. Содержание дисциплины**

### ***4.1. Содержание разделов и тем дисциплины***

Тема 1 Введение. Источники техногенного загрязнения в системе атмосфера, гидросфера, литосфера  
Тема 2 Система государственных стандартов в области охраны окружающей среды

Тема 3 Техногенное воздействие предприятий горнодобывающей промышленности. Способы подавления выбросов

Тема 4 Техногенное воздействие предприятий топливно-энергетического комплекса на окружающую среду

Тема 5 Техногенное воздействие предприятий черной металлургии на окружающую среду. Методы подавления воздействий

Тема 6 Цветная металлургия и ее воздействие на окружающую среду и методы защиты

Тема 7 Техногенное воздействие нефтеперерабатывающей промышленности на окружающую среду. Методы защиты

Тема 8 Химическая промышленность. Основные загрязнители. Методы подавления выбросов

Тема 9 Техногенное воздействие производства строительных материалов на окружающую среду. Методы подавления выбросов

Тема 10 Производство стекла и его влияние на окружающую среду. Очистка вредных веществ производства

Тема 11 Бумажная промышленность. Характеристика производства. Источники загрязнения и методы очистки вредных веществ

Тема 12 Экологическая оценка влияния транспортных средств на окружающую среду

Тема 13 Производство минеральных удобрений и их воздействие на окружающую среду

Тема 14 Особенности загрязнения и улучшения состояния окружающей среды в основных производствах пищевой промышленности

Тема 15 Экологические платежи и методы их расчета

Тема 16 Экологическая эффективность природоохранных мероприятий в промышленности.

## **Б1.В.07 Детали машин и основы конструирования**

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Цель учебной дисциплины:

- приобретение студентами знаний по устройству и расчету основных деталей, из которых создается машина.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение общих принципов расчета, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения;

- формирование навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Детали машин и основы конструирования» реализуется в базовой части основной профессиональной образовательной программы «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» заочной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин:

«Русский язык и культура речи» в базовой части ОПОП

Знания: основные правила грамматики и пунктуации русского языка.

Умения: правильно использовать правила русского языка в устной и письменной речи, логически строить устную и письменную речь.

«Математика» в базовой части ОПОП

Знания: - алгебра и тригонометрия; - дифференциальное и интегральное исчисления; - дифференциальные уравнения; - функции комплексного переменного.

Умения: - применить на практике физико-математические методы для решения задач в области разработки нового и модернизации действующего оборудования.

«Физика» в базовой части ОПОП

Знания:

- основные физические явления и законы;  
- основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;

- основы электростатики и электродинамики, электромагнитная индукция и магнитные свойства вещества;

Умения:

- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения;

- использовать дифференциальные уравнения движений .

«Информационные технологии» в базовой части ОПОП

Знания:

- стандартные программные средства для решения задач в области разработки новых и модернизации действующего оборудования.

Умения:

- использовать данные средства для решения задач в области разработки новых и модернизации действующего оборудования.

Инженерная и компьютерная графика в вариативной части ОПОП (дисциплина по выбору студентов)

Знания:

- пространственное представление и воображение, конструктивно-геометрическое мышление и ознакомление с основными возможностями современных систем компьютерной графики и автоматизированного проектирования.

Умения: способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей .

Изучение учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин:

«Низкотемпературное технологическое оборудование», «Специальные холодильные машины», «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности», производственная практика, преддипломная практика, итоговая государственная аттестация, подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие сведения о деталях машин;

- порядок проектирования машин;

- основы расчета и конструирования деталей и узлов машин;

- типовые конструкции деталей и узлов машин.

Уметь:

- анализировать условия работы конкретных деталей, узлов и машин и обосновать основные требования, которым должны они отвечать;

- выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла;
- обосновать выбор материала для той или иной детали.

Владеть:

- умением, исходя из анализа конкретных условий эксплуатации машины, формулировать требования, предъявляемые к деталям и машинам;
- методами расчета деталей машин;
- умением выбрать оптимальный способ соединения деталей;
- умением оценивать целесообразность применения того или иного вида механических передач для заданных конкретных условий.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем 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 (ОПК-3)

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 резьбы. 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.

## **Б1.В.ДВ.08.02 Прикладная физика**

### 2. Цели и задачи дисциплины:

Дать целостное представление о содержании, основных понятиях, концепциях и методах современной физической науки.

- 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:

В структуре образовательной программы высшего образования дисциплина «Прикладная физика» входит в базовую часть Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная и криогенная техника и системы жизнеобеспечения. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных обучающимися при изучении школьного курса физики и математики, основ высшей математики. Дисциплина является базовым теоретическим и практическим основанием для последующих профессиональных дисциплин.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знает: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории следующих разделов физики:

- механики,
- термодинамики и молекулярной физики,
- электричества и магнетизма,
- оптики,



- основ физики атома и атомного ядра;
- основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин

Умеет:

- разобраться в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах;
- решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности;
- измерять основные величины в механике, термодинамике, электротехнике, оптике.

Владеет:

- методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;
- методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- методами оценки свойств пищевого сырья и продукции на основе использования фундаментальных знаний в области нанотехнологии.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

###### Модуль 1

###### Механика

Тема 1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения.

Тема 1.2. Динамика поступательного и вращательного движения в классической механике

Тема 1.3. Элементы релятивистской механики

Молекулярная Прикладная физика и термодинамика ПК-11

Тема 2.1. Основы молекулярно–кинетической теории.

Тема 2.2. Основы термодинамики

Тема 2.3. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Реальные газы.

###### Модуль 2.

Электричество и магнетизм ПК-11

Тема 3.1. Электрическое поле в вакууме и в веществе.

Тема 3.2. Магнитостатика.

Тема 3.3. Основы классической электродинамики.

###### Оптика ПК-11

Тема 4.1. Волновая оптика

Тема 4.2. Квантовая природа излучения

Основы физики атома и атомного ядра ПК-11

Тема 5.1. Элементы квантовой механики

Тема 5.2. Основы квантовой природы атома

## Тема 5.3. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц

## Б1.В.04 Материаловедение

### 3. 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; об ассортименте материалов и фурнитурах, применяемых в пищевых производствах; о классификации и области применения различных материалов; о назначении и свойствах различных материалов.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение студентов умению применять полученные знания в разных областях деятельности;
- обучение студентов выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- обучение студентов распознавать и классифицировать материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- обучение студентов подбирать материалы по их назначению с учетом физико-механических свойств материалов.
- обучение студентов возможности управления свойствами материалов через упрочняющую или разупрочняющую обработку.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Материаловедение» реализуется в базовой части основной профессиональной образовательной программы «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» заочной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Материаловедение» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин:

«Русский язык и культура речи» в базовой части ОПОП

Знания: основные правила грамматики и пунктуации русского языка.

Умения: правильно использовать правила русского языка в устной и письменной речи, логически строить устную и письменную речь.

«Математика» в базовой части ОПОП

Знания:

- алгебра и тригонометрия;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- дифференциальные уравнения; - функции комплексного переменного.

Умения:

- применить на практике физико-математические методы для решения

задач в области разработки новых и модернизации действующих систем автоматизации.

«Физика» в базовой части ОПОП

Знания:

- основные физические явления и законы; - основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- основы электростатики и электродинамики, электромагнитная индукция и магнитные свойства вещества;

Умения:

- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения;
- использовать дифференциальные уравнения движений.

«Информационные технологии» в базовой части ОПОП

Знания:

- стандартные программные средства для решения задач в области разработки новых и модернизации действующего оборудования.

Умения:

- использовать данные средства для решения задач в области разработки новых и модернизации действующего оборудования.

Химия в базовой части ОПОП

Знания:

- основы химии, необходимые для принятия научно-обоснованных решений.

Умения:

- применять научно-обоснованные решения на основе химии; - владеть основными положениями, законами и методами химии, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений.

Инженерная и компьютерная графика в вариативной части ОПОП (дисциплина по выбору студентов)

Знания:

- пространственное представление и воображение, конструктивно-геометрическое мышление и ознакомление с основными возможностями современных систем компьютерной графики и автоматизированного проектирования.

Умения:

- способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

Изучение учебной дисциплины «Материаловедение» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин:

«Низкотемпературное технологическое оборудование», «Специальные холодильные машины», «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности», производственная практика, преддипломная практика, итоговая государственная аттестация, подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы и источники создания и внедрения наукоемких производств; показатели надежности и износостойкости элементов и узлов машин и оборудования;

- выбор оптимального варианта решения научно-технических задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий применительно к реальным производственным процессам.

Уметь:

- ставить цели и формулировать задачи, связанные с внедрением наукоемких технологических производственных процессов, с контролем качества материалов;

- производить требуемые расчеты, ставить цели и формулировать задачи, связанные с технологическими производственными процессами, с контролем качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

Владеть:

- методами повышения показателей надежности и износостойкости элементов и узлов машин и оборудования;

- навыками грамотного и профессионального применения технической терминологии и технических знаний, при участии в технологических процессах производства, контроле качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Строение и основные свойства металлов и сплавов (ОПК-6)

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 (ОПК-6)

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 (ОПК-6, ПК-14, ПК-15)

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. Теплоустойчивость. 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. Латунь, 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 (ОПК-6)

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 (ОПК-6)

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

## **Б1.В.ДВ.04.01 Методы обработки экспериментальных данных**

### **4. Цели и задачи дисциплины:**

Учебная дисциплина «Методы обработки экспериментальных данных» - обязательная дисциплина профессионального цикла базовой (общепрофессиональной) части государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», квалификация (степень) - бакалавр.

Основными целями учебной дисциплины «Методы обработки экспериментальных данных» является:

- выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и техники измерения температуры и давления;
- изучение экспериментальных методов исследования свойств веществ;
- изучение методов экспериментального исследования коэффициентов теплоотдачи и массообмена;
- изучение методов измерения расходов однофазных и многофазных сред;
- изучение современных экспериментальных теплофизических установок и оборудования.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Методы обработки экспериментальных данных» относится к вариативной части учебного плана образовательной программы – дисциплина по выбору. Дисциплина относится к профессиональному циклу Б.3, базовой (общепрофессиональной части). Изучение дисциплины «Методы обработки экспериментальных данных» базируется на комплексе знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла, таких, как «Введение в профессию», «Информационные технологии», и дисциплин профессионального цикла, таких как «Научные основы криологии», «Инженерная и компьютерная графика»

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- сущность и значение информации в развитии современного общества;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- принципы работы основных технических и программных средств реализации информационных процессов;



- теоретические основы алгоритмизации задач и проектирования программ;
- системы компьютерной математики для решения задач в области низких температур.

Уметь:

- работать с основными информационными технологиями (электронными таблицами, текстовым редактором, средствами подготовки презентационных материалов, базами данных, трансляторами языков программирования, интернет - браузерами, операционными системами) как средством управления информацией, для подготовки докладов, статей, отчетов;

- применять физико-математические методы для решения практических задач с помощью систем компьютерной математики;

- использовать современные методы программирования и возможности языка программирования для решения практических типовых задач.

Владеть:

- навыками проведения физических экспериментов, навыками использования средств измерений, первичной обработки и оформления результатов измерений с применением компьютерных технологий.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Методы обработки.

Тема 1. Аппроксимация экспериментальных данных – ПК12

Полученные данные записываются и подготавливаются к обработке с целью их дальнейшей аппроксимации.

Тема 2 Задача аппроксимации – ПК12.

Решение типичных задач по аппроксимации данных.

Модуль 2. Критерии качества аппроксимирующей функции.

Тема 1. Критерий равномерного приближения – ПК12

Определение критериев для равномерного приближения.

Тема 2. Критерий наименьших квадратов – ПК12

Подбор критериев наименьших квадратов.

Модуль 3. Статистическая обработка.

Тема 1. Точечные статистические оценки – ПК12

Статическая обработка данных при помощи специализированного программного обеспечения.

Тема 2. Закон распределения случайной величины - – ПК12

Понятие случайной величины, её свойства, область применения

## **Б1.В.ДВ.05.01 Основы технологии холодильного машиностроения**

### **5. Цели и задачи дисциплины:**

Учебная дисциплина «Основы технологии холодильного машиностроения» - обязательная дисциплина профессионального цикла вариативной (профессиональной) части государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», квалификация (степень) - бакалавр.

Основными целями учебной дисциплины «Основы технологии холодильного машиностроения» являются:

- изучение студентами основ технологии холодильного машиностроения;
- освоение технологии холодильного машиностроения;
- освоение прогрессивных, экономически обоснованных методов получения заготовок и обработки деталей холодильного оборудования.

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 студентов с содержанием и характеристикой машиностроительных производств: их типами, организационными формами их работы, структурой производственного процесса, способами нормирования технологических операций ;
- обучить студентов основополагающим закономерностям протекания процессов обработки деталей машин, определяющим достижение требуемых результатов по точности обработки деталей машин и качества их поверхностей ;
- сформировать у студентов навыки и умения по организации операций с безбрачной обработкой деталей , как в процессе проектирования операций , так и в производственных условиях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Основы технологии холодильного машиностроения» относится к вариативной части дисциплины по выбору учебного плана образовательной программы. Дисциплина относится к профессиональному циклу Б1.В.ДВ.05.01, дисциплинам по выбору (профессиональной части). Изучение дисциплины «Основы технологии холодильного машиностроения» базируется на комплексе знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин общепрофессионального цикла, таких, как «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», и дисциплин профессионального цикла, таких как «Проектирование», «Монтаж ремонт и эксплуатация холодильной техники».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент 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 оценке 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. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем 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. –ПК-7

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. – ПК7

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, станкостоемость 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.

Модуль 2. Качество поверхностей деталей машин и технологичность конструкций машин.

Тема 1. Факторы, влияющие на точность обработки. – ПК7

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, станкостоемость 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 . – ПК7

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 .

## **Б1.В.02 Введение в профессию**

### **6. Цели и задачи дисциплины:**

#### Цели дисциплины

Формирование у студентов общих знаний и представлений о современном состоянии, оборудовании и перспективах развития холодильной, криогенной техники.

#### Задачи освоения дисциплины

Освоить общие вопросы курсов:

- "Основы термодинамики";
- "Основы теплопередачи";
- "Основы теплотехники";
- "Холодильные машины и установки";
- "Основы кондиционирования воздуха и холодоснабжение".

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.02 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны иметь базовую подготовку по «Физике» и «Математике». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении ранее дисциплины «Проектирование».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения механики жидкости и газа, теоретических основ теплотехники;
- основы обеспечения микроклимата здания;

- основные термодинамические процессы холодильного оборудования и теплообменные процессы;
- способы получения искусственного холода и расчета парокompрессионной холодильной машины;
- схемы холодоснабжения СКВ и принципы их выбора;
- основ обеспечения микроклимата здания и других;
- способы получения искусственного холода и расчета парокompрессионной холодильной машины.

Уметь:

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата;
- пользоваться справочной технической литературой ;
- правильно выбирать математические зависимости для расчета теплопередачи через многослойные стенки, теплоотдачи при течении жидкости в трубах и поперечном обтекании труб;
- использовать современную компьютерную технику для обработки и анализа данных.

Владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- навыками поверочного (теплого) расчета рекуперативных теплообменных аппаратов;
- приемами работы с диаграммой влажного воздуха, диаграммой холодильных агентов, каталогами холодильных машин.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Основы технической термодинамики.

Основные понятия и определения термодинамики. Основные параметры состояния газов. Процессы изменения состояния идеальных газов. Уравнение состояния. Теплоемкость идеальных газов. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия газа. Определение работы газа при его расширении. Энтальпия идеального газа. Процессы изменения состояния идеальных газов. Уравнение состояния. Второй закон термодинамики. Энтропия. Прямой цикл Карно. Обобщенный (регенеративный) цикл Карно. Обратный цикл Карно. Эксергия. Влажный воздух. I-d диаграмма влажного воздуха. Основные характеристики влажного воздуха. Построение процессов обработки воздуха в I-d диаграмме.

Модуль 2. Основы теплопроводности и теплопередача.



Основной закон теплопроводности. Температурное поле. Температурный градиент. Тепловой поток. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность плоской однослойной стенки. Теплопроводность многослойной стенки. Теплопроводность однослойной цилиндрической стенки. Теплопроводность многослойной цилиндрической стенки. Конвективный теплообмен. Теплоотдача при свободной конвекции в неограниченном пространстве. Теплоотдача при течении жидкости в трубах. Теплоотдача при поперечном обтекании труб. Одиночные трубы. Пучки труб. Сложный теплообмен и теплопередача через сложные стенки. Тепловая изоляция. Интенсификация процессов теплопередачи. Теплообменные аппараты. Тепловой (поверочный) расчет рекуперативного теплообменника.

### Модуль 3. Холодильные машины и установки.

Назначение холодильных установок. Их классификация и характеристики. Методы получения холода и низких температур. Промышленные технологии, применяющие холод. Системы охлаждения. Системы с аккумулятором холода. Фреоновые системы охлаждения. Системы отвода теплоты конденсации. Рабочие вещества холодильных машин и тепловых насосов. Однокомпонентные рабочие вещества. Смеси однокомпонентных рабочих веществ. Одноступенчатая парокомпрессионная холодильная машина. Тепловой насос. Теплофикационная машина. Теплообменные аппараты, используемые в холодильных установках. Вспомогательное оборудование, оказывающее и не оказывающее влияния на термодинамический цикл работы холодильной машины. Виды компрессоров и их классификация. Конструктивное и функциональное описание.

## **Б1.В.ДВ.07.02 Информационные технологии создания низкотемпературных установок**

### **7. Цели и задачи дисциплины:**

Целями освоения дисциплины являются:

Изучить физические основы получения холода, конструкций низкотемпературных установок.

Задачами дисциплины являются:

Приобретение навыков работы с различными техническими и программными средствами реализации информационных процессов;

Сформировать понимание принципов функционирования программного обеспечения ЭВМ и принципов обработки и преобразования различных видов информации.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Настоящая дисциплина относится к Учебному плану ОП: Блок 1. Дисциплины по выбору. Вариативная часть, составленного в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки. Её изучению, в качестве опорных знаний, умений, навыков, предшествует изучение таких дисциплин, как: Механика, Математика, Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах, Электротехника и электроника. Полученные знания, в дальнейшем, используются как в профессиональной деятельности, так и при освоении таких курсов, как: Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

**Уметь:** применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; использовать методы в технических приложениях.

Владеть: навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; методами теории вероятности, статистики и случайных процессов.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел (модуль) 1. Информационные ресурсы, информационные технологии, информационные системы. Информатизация общества.

Роль информатики в развитии общества. (ПК-12)

Раздел (модуль) 2. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования.

Запись чисел в позиционных системах. (ПК-12)

Раздел (модуль) 3. Технические средства реализации информационных процессов.

Работа с устройствами ввода/вывода. (ПК-12)

## **Б1.В.ДВ.03.01 Криофизика**

### 8. Цели и задачи дисциплины:

- сформировать и конкретизировать знания по основополагающим принципам получения низких температур;
- подготовить специалистов к самостоятельному термодинамическому анализу и расчету рабочих процессов в низкотемпературных системах, а также к выбору рациональных методов достижения поставленных задач в области получения и использования низких температур

### Задачи освоения дисциплины

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- применение принципов термодинамики для расчета и анализа низкотемпературных процессов;
- определение параметров и свойств рабочих тел холодильных машин и криогенных систем с использованием термодинамических таблиц и диаграмм;
- расчет параметров рабочего тела в процессах, сопровождающихся понижением температуры;
- определение характеристик и потерь при осуществлении процессов получения криогенных температур;
- анализ процессов охлаждения с целью выбора оптимального способа получения необходимого уровня низких температур.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.03.01 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Научные основы криологии», «Установки криогенной техники», «Теория и расчет циклов криогенных систем».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности методологии применения основных физических и термодинамических принципов для расчета и исследования процессов получения низких температур;

- основные процессы, сопровождающиеся понижением температуры и их термодинамический анализ: термомеханические, магнитокалорические, электрокалорические и терموквантовые;

- основные параметры и свойства рабочих тел криогенных систем;

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

Уметь:

- определять термодинамические параметры рабочих тел низкотемпературных установок;

- проводить термодинамический анализ и строить процессы получения низких температур в термодинамических диаграммах;

- рассчитывать основные характеристики процессов понижения температур.

Владеть:

- решения практических задач в области криологии;

- расчетно-экспериментальной работы в составе научно-исследовательской группы на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий;

- использования результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок холодильной и криогенной техники.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Основные понятия и законы криофизики. Свойства рабочих тел низкотемпературных систем

Тема 1. Температурные шкалы.

Сферы приложения криогеники, ее важное промышленное и научное значение. История развития криогеники.

Температурные шкалы. Абсолютная термодинамическая шкала температур. Взаимосвязь энтропии и температуры. Принцип недостижимости абсолютного нуля термодинамической температуры.

Тема 2. Свойства рабочих тел низкотемпературных систем.

Контрольная система. Принцип сохранения массы и энергии. Материальный баланс контрольной системы для однородных и неоднородных по составу потоков массы. Первое и второе начало термодинамики

применительно к рабочим телам и процессам физики низких температур. Энергетический баланс.

Термическое и калорическое уравнения состояния. Уравнения состояния идеального газа. Уравнения Ван-дер-Ваальса состояния реального газа.

Равновесные состояния и фазовые переходы чистых веществ. Диаграммы  $p$ - $V$  и  $p$ - $T$  чистых веществ. Тройная и критическая точки. Правило фаз Гиббса. Равновесные состояния и фазовые переходы бинарных систем.

Температуры и давления кипения, плавления, критической и тройной точек. Плотность льда, насыщенной жидкости и насыщенного пара. Теплота испарения и плавления. Удельная теплоемкость насыщенной жидкости и насыщенного пара.

Модуль 2. Физические основы получения низких температур

Тема 3. Термомеханические способы охлаждения.

Классификация способов охлаждения. Внешнее и внутреннее охлаждение. Понятие о холодопроизводящем процессе.

Термомеханические способы получения криогенных температур. Качественный анализ процесса изоэнтропного расширения. Количественная оценка изменения температуры в процессе изоэнтропного расширения.

Процесс дросселирования. Изменение температуры в процессе адиабатного дросселирования. Дифференциальный дроссель-эффект (коэффициент Джоуля-Томсона). Точки инверсии, кривая инверсии.

Достоинства криостатирования объектов с помощью криогенных жидкостей.  $p$ - $T$  диаграмма чистого однородного вещества, тройная точка. Состояние равновесия между жидкостью и паром. Количественная оценка процесса. Диапазоны температур, получаемых с помощью криожидкостей.

Тема 4. Процессы охлаждения с использованием рабочих тел в твердом состоянии

Магнитокалорические способы получения криогенных температур. Принцип адиабатного размагничивания. Поведение вещества в магнитном поле. Диамагнетика и парамагнетика. Взаимосвязь энтропии парамагнетика с его температурой и напряженностью магнитного поля. Термодинамика процесса.

Процесс физической адсорбции. Схема аппарата для десорбционного охлаждения.

Схема эксперимента по ядерному размагничиванию.  $T$ - $s$  диаграмма сверхпроводника. Зависимость критической напряженности магнитного поля от температуры.

Классификация диэлектриков. Количественная характеристика поляризации диэлектриков. Условия осуществления процесса охлаждения путем деполяризации диэлектриков.

Тема 5. Термоквантовые способы охлаждения

Некоторые свойства  $\text{He}_3$ . Фазовая и энтропийная диаграммы  $\text{He}_3$ . Сверхтекучесть  $\text{He}_4$ .

Процесс охлаждения по методу Померанчука в фазовой и энтропийной диаграммах. Особенности протекания процесса и трудности практического воплощения.

Свойства жидких растворов  $\text{He}_3 - \text{He}_4$ . Фазовая диаграмма смеси  $\text{He}_3$  и  $\text{He}_4$ . Охлаждение при растворении  $\text{He}_3$  в  $\text{He}_4$ .

## **Б1.В.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

### 9. Цели и задачи дисциплины:

Основными целями учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- изучить основные положения метрологии и теории измерительных средств;
- освоить основные типы измерительных средств, применяемых в инженерной практике;
- научиться применять измерительные средства в инженерной практике;
- изучить основные нормативные документы в области стандартизации и сертификации.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации;
- освоение методов проведения инженерных измерений ;
- изучение средств измерений ;
- ознакомить студентов с содержанием основных нормативных документов в области стандартизации и сертификации;
- обучить студентов применять основные нормативные документы в области стандартизации и сертификации;
- сформировать у студентов навыки и умения по проведению измерений и применению нормативной базы по стандартизации и сертификации в инженерной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовым дисциплинам вариативной части дисциплины учебного плана образовательной программы. Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу Б1.В.03. Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на комплексе знаний , полученных при изучении предшествующих дисциплин естественнонаучного цикла, таких, как «Математика», «Физика», и общепрофессионального цикла, таких, как «Механика».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы обработки результатов измерений ;
- требования оформления отчетов в области метрологии, стандартизации и сертификации;



- нормативную документацию;
- методы проведения измерений и проведения контроля качества;
- основные положения метрологии и теории измерительных средств;
- виды погрешностей измерений и методы обработки результатов измерений ;
- основные типы измерительных средств и первичных преобразователей , используемых в производстве и при хранении продукции;
- основные методы измерений , применяемые в инженерной практике для оценивания параметров и характеристик технологических и других процессов, связанных с производством продуктов питания.

Уметь:

- представлять результаты измерений ;
- оформлять отчеты и заключения о системе качества продукции, процессов или услуг;
- основные положения метрологии и теории измерительных средств;
- виды погрешностей измерений и методы обработки результатов измерений ;
- основные типы измерительных средств и первичных преобразователей , используемых в производстве и при хранении продукции;
- основные методы измерений , применяемые в инженерной практике для оценивания параметров и характеристик технологических и других процессов, связанных с производством продуктов питания.

Владеть:

- методами обработки результатов измерений ;
- навыками составлением отчеты и заключения о системе качества продукции, процессов или услуг;
- навыками проведения всех необходимых измерений ;
- навыками организации метрологического обслуживания производства;
- навыками управления системой качества предприятия.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Государственная система измерений .

Тема 1. Роль и место метрологии в хозяйственной деятельности общества. -ПК-12; -ПК-13;

Организационные основы Государственной метрологической службы. Краткий исторический обзор развития метрологии. Нормативная база метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Задачи метрологии, Создание общей теории метрологии. Создание эталонов и образцовых средств измерений . Основные понятия и определения взаимозаменяемости. Классификация средств измерения.

## Модуль 2. Стандартизация и сертификация.

### Тема 1. Цели и принципы стандартизации -ПК-12; -ПК-13;

Цели и задачи стандартизации. Повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению. Государственная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации. Национальный орган по стандартизации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов. Структура и характеристика стандартов государственной системы стандартизации. Виды стандартов. Информация о документах в области стандартизации. Международное сотрудничество в области стандартизации. Требования к обозначению стандартов.

### Тема 2. Цели и задачи сертификации -ПК-12; -ПК-13;

Правила и нормы проведения сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа, систем качества и производств. Правила и нормы проведения сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья.

## **Б1.Б.08 Механика жидкости и газов**

### 10. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Механика жидкости и газов» является изучение законов равновесия и движения жидкости и газа, понятие целостности их течения и расчета элементов гидравлических линий и гидравлических машин.

#### Задачи освоения дисциплины

- изучение основных законов механики жидких и газообразных сред;
- обучение моделям течения жидкости и газа;
- освоение современных инженерных методов гидромеханических расчетов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б.08 базовой части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к основным дисциплинам.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Физика», «Математика». Освоение дисциплины «Механика жидкости и газа» необходимо для изучения последующих дисциплин таких как: «Теплотехника», «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах» «Холодильные технологии», «Научные основы криологии».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию жидкостей и газов, их основные физико-механические свойства;
- основные законы гидростатики и гидродинамики;
- основные положения теории подобия гидродинамических явлений ;
- основные принципы измерения гидромеханических характеристик жидкостей и газов.

Уметь:

- формулировать и решать задачи по гидростатики и гидродинамики;

- измерять параметры с целью дальнейшего использования для оценки функциональных возможностей и проектирования распространенных деталей и узлов приборов, узлов машин, механизмов;
- осуществлять анализ основных гидромеханических процессов в емкостях, закрытых и открытых трубопроводах и каналах, возможность проводить экспериментальные исследования;
- составлять и решать соответствующие выбранные модели уравнения движения;
- решать гидравлические задачи применительно к различным элементам технологического оборудования;
- применять на практике расчеты гидравлических сопротивлений ;
- осуществлять выбор и регулирование работы гидравлических машин при их работе на гидравлическую линию;
- ставить и решать задачи по моделированию гидравлических линий .
- анализировать и обобщать результаты измерений .

Владеть навыками:

- методами расчета жидкостных и газовых потоков;
- приемами постановки для решения задач на гидравлических линиях;
- методами расчета воздействия жидкости на любые поверхности;
- применением основных законов гидродинамики для оценки функциональных возможностей и проектирования распространенных деталей , и приборов, узлов машин и механизмов;
- навыками гидродинамических расчетов жидкостей и газов в простых и сложных системах трубопроводов;
- методами теоретических и экспериментальных исследований ;
- вопросами решения практических задач, связанных с движением жидкостей (капельных и газообразных) по трубопроводам.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

###### Модуль 1. Гидростатика и кинематика жидкостей

Понятия механики сплошных сред. Идеальная, несжимаемая жидкость. Нестационарное, стационарное, установившееся и неустановившееся течение. Основные свойства гетерогенных и гомогенных жидких сред. Предмет механики жидкости и газа. Историческая справка. Практическое применение. Свойства капельной жидкости и газа. Плотность, удельный вес, сжимаемость и обобщенный закон Гука, вязкость и закон Ньютона.

Свойства гидростатического давления. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости в декартовой системе координат (уравнения Эйлера). Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Эпюры давления. Сила

давления жидкости на плоские стенки. Центр давления. Приборы для измерения давления.

## Модуль 2. Гидродинамика

Кинематика. Виды движения жидкости. Основные понятия кинематики жидкости: поле скоростей, линия и трубка тока, струйка тока, живое сечение, труба и канал, смачиваемый периметр, объемный и массовый расход жидкости, средняя скорость по площади живого сечения, уравнения неразрывности несжимаемой и сжимаемой жидкости. Уравнения Бернулли для стационарного течения идеальной и вязкой жидкости. Коэффициенты усреднения импульса (Буссинески) и кинетической энергии (Кориолиса). Энергетический смысл уравнения Бернулли. Общие сведения о гидравлических потерях. Виды гидравлических потерь. Гидравлический уклон.

Опыты Рейнольдса. Ламинарный, переходный и турбулентный режимы течения жидкости и газа. Критерий Рейнольдса. Теория гидродинамического подобия. Толщина гидродинамического слоя.

Эпюра скоростей по поперечному сечению цилиндрической трубы. Коэффициенты Буссинеска и Кориолиса для ламинарного течения жидкости. Потери напора на трение по длине трубы при ламинарном режиме течения. Формула Хагена – Пуазейля.

Особенности турбулентного течения жидкости и газа. Эпюра скоростей в поперечном сечении цилиндрической трубы турбулентного потока. Формула Дарси. Коэффициент гидравлического сопротивления по длине трубы – коэффициент Дарси. Абсолютная и относительная шероховатость стенки трубы. Гидравлическая гладкая и шероховатая труба. Области сопротивления. Формулы для определения коэффициента Дарси и области их применения. Графическое определение коэффициента Дарси.

Основные виды местных сопротивлений. Потери напора в местных сопротивлениях. Формула Вейсбаха. Гидравлические коэффициенты местных сопротивлений.

Явление гидравлического удара. Прямой и непрямой гидравлический удар. Фаза удара. Формула Жуковского для определения давления возмущения при гидравлическом ударе. Способы уменьшения гидравлического удара в трубах. Применение гидравлического удара в гидромашинах и при интенсификации процессов пищевых производств.

Простой и сложный трубопровод. Патрубок. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Трубопроводы. Насадки. Коэффициенты расхода и сжатия.

Уравнения состояния газа: Клапейрона – Менделеева, Ван дер Ваальса. Нормальные условия состояния газов. Универсальная газовая постоянная. Уравнение массового расхода газа. Зависимость коэффициента динамической вязкости газов от температуры. Адиабатическое и изотермическое течение газов. Расчет газопроводов при дозвуковых скоростях течения газов для изотермических условий .

Классификация насосов. Принцип действия динамических и объемных машин. Основная характеристика машин: подача (расход), напор, мощность, КПД. Основные параметры насосной установки.

Основы теории лопастных насосов. Центробежные насосы. Уравнение Эйлера. Коэффициенты полезного действия. Характеристика центробежных насосов. Работа насоса в установке. Рабочая точка. Основы теории подобия и формулы пересчета характеристики на другую частоту вращения. Коэффициент быстроходности и типы лопастных машин. Регулирование подачи. Последовательное и параллельное соединение насосов. Кавитация в лопастных насосах. Кавитационный запас. Формула С.С. Руднева.

Принцип действия. Классификация, область применения. Насосы возвратно – поступательного действия. Устройство и области применения поршневых, плунжерных и диафрагменных насосов. Графики подачи и способы ее выравнивания. Классификация и области применения роторных насосов различных типов: шестеренчатых, пластинчатых, роторно-поршневых.

## **Б1.В.12 Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники**

### **11. Цели и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов к эксплуатации и ремонту холодильной техники и установок:

- монтаж современного холодильного оборудования, трубопроводов, арматуры, приборов автоматики и КИП, проведение испытаний и пуско-наладочных работ холодильного оборудования после его монтажа и сдачи оборудования в эксплуатацию;

- устранения основных неисправностей в работе холодильной машины и ремонта деталей и узлов машин и аппаратов холодильных установок.

Задачи освоения дисциплины:

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- осуществлять авторский надзор за ведением монтажа оборудования на объекте;

- контроль исправности оборудования перед его монтажом;

- проводить пуско-наладочные работы смонтированного холодильного оборудования, регулировать и поддерживать температурный режим его работы;

- прогнозировать изменение технического состояния холодильного оборудования;

- выполнять работы, направленные на поддержание режима работы, на поддержание и восстановление работоспособного состояния холодильного оборудования, а также связанные с монтажом, наладкой и сдачей в эксплуатацию холодильных установок.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.12 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и

профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Низкотемпературные машины», «Холодильная технология», «Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теоретические положения по организации и проведению необходимых мероприятий при монтаже, обслуживании и ремонте малого холодильного оборудования, систем кондиционирования воздуха для обеспечения нормальной, безопасной и экономически эффективной их работы;

- физические процессы, протекающие в каждом элементе холодильной системы;

- принципы выбора основных технологических и технических решений при возникающих неполадках в работе холодильных установок.

Уметь:

- определять по различным признакам возникшие отклонения от номинального режима, находить причины, вызвавшие эти отклонения;

- выбирать необходимые решения по устранению отклонений от номинального режима;

- организовать выполнение основных видов работ по монтажу, эксплуатации и ремонту холодильного оборудования.

Владеть:

- навыками по выполнению монтажных и ремонтных работ холодильных машин и установок торгового, бытового оборудования и систем кондиционирования воздуха, а также их основных элементов;

- навыками испытаний основных элементов систем хладоснабжения, кондиционирования воздуха и бытовой техники;

- навыками оценки результатов испытаний, их анализа и сопоставления с результатами теоретических расчётов.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Организация и проведение монтажных работ холодильного оборудования



Фундаменты. Монтаж компрессоров. Выверка соосности. Монтаж аппаратов. Крепление и соединение труб. Теплоизоляция труб.

Хладагенты и холодильные масла, их свойства. Основные требования, предъявляемые к хладагентам. Физические, термодинамические и теплофизические свойства наиболее распространенных хладагентов. Классификация хладагентов. Основные требования, предъявляемые к маслам. Типы и свойства масел. Взаиморастворимость.

Модуль 2. Подготовка холодильных установок к эксплуатации. Пуско-наладочные работы

Очистка системы перед испытаниями. Испытания холодильной установки на плотность. Проверка системы хладагента повышенным давлением и вакуумом.

Гидравлические испытания водяной и рассольной системы. Подготовка рассола. Заправка компрессоров маслом. Заправка хладагентом. Пробный пуск. Сдача в эксплуатацию. Техническая документация и отчетность. Подготовка к пуску. Правила пуска компрессоров холодильных установок.

Модуль 3. Эксплуатация холодильных установок и оборудования

Цели и задачи технической эксплуатации. Права и обязанности обслуживающего персонала. Правила заполнения суточного журнала. Правила приема и сдачи смены. Пуск и остановка поршневых компрессоров различных модификаций (компрессоры с байпасом, без байпаса, с отжимом пластин всасывающих клапанов). Пуск и остановка винтовых агрегатов, двухступенчатых компрессоров. Основные особенности пуска и остановки автоматизированных одно- и двухступенчатых агрегатов. Техника безопасности при пуске и остановке компрессоров.

Основные неполадки в работе оборудования. Температурный режим работы холодильной установки. Масла, применяемые в аммиачных и хладонных компрессорах. Заправка хладагентов в систему. Правила техники безопасности, пожарной безопасности при техническом обслуживании компрессоров и компрессорных агрегатов.

Понятие об оптимальном режиме, его основные показатели. Влияние температурного режима на холодопроизводительность, потребляемую мощность и удельный расход электроэнергии на выработку холода. Отклонения от оптимального режима работы установки: пониженная температура кипения, повышенная температура конденсации, повышенная температура нагнетания, влажный ход компрессора. Выявление и способы устранения отклонений. Регулирование подачи жидкого хладагента в

испарительную систему. Способы регулирования подачи. Особенности эксплуатации хладоновых установок, компаундных схем.

Выпуск масла и неконденсирующихся газов. Оттаивание охлаждающих приборов. Определение утечки хладагентов через неплотности. Проверка воды и рассола на присутствие аммиака. Пополнение системы хладагентом и хладоносителем. Очистка теплопередающей поверхности от загрязнений. Основные методы защиты аппаратов от коррозии. Улучшение качества охлаждающей воды. Суточный журнал, составление сводной ведомости, месячного технического отчета. Количество выработанного холода. Определение расхода воды, электрической энергии и эксплуатационных материалов. Анализ работы холодильной установки по технической документации. Повышение эффективности работы холодильной установки.

Модуль 4. Ремонт холодильного оборудования и техника безопасности

Основные сведения о надежности. Показатели надежности. Пути повышения надежности холодильного оборудования. Износ, основные понятия и определения. Виды износа. Методы определения и основные способы предупреждения преждевременного износа оборудования.

Методы организации производства ремонтных работ. Система планово-предупредительного ремонта холодильного оборудования. Структура ремонтного цикла. Определение трудоемкости ремонтных работ и продолжительности простоя оборудования в ремонте. Методы ремонта изношенных деталей (методы восстановления посадок в сопряжениях). Основные способы восстановления изношенных деталей и сборочных единиц оборудования.

Остановка компрессора на ремонт. Разборка компрессора, последовательность ее проведения. Очистка и обезжиривание деталей и узлов компрессора. Дефектовочная документация. Определение степени износа и ремонт деталей компрессора. Сборка компрессора после ремонта и испытание отремонтированного компрессора. Особенности технологии ремонта винтовых компрессоров. Техника безопасности при ремонте компрессоров.

Техника безопасности при работе на фреоновых и аммиачных холодильных установках. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим. Правила работы с лабораторным оборудованием. Работа с лабораторным инвентарем и инструментами.

## **Б1.В.06 Научные основы криологии**

### 12. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью учебной дисциплины «Научные основы криологии» является изучение студентами физических основ получения холода и конструкций низкотемпературных установок.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с кругом практических задач холодильной и криогенной техники; принципами получения низких температур в различных диапазонах (умеренно 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:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.06 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

Изучение дисциплины «Научные основы криологии» базируется на комплексе знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного цикла, таких, как «Математика», «Физика», и дисциплин профессионального цикла, таких как «Теоретические основы холодильной техники», «Холодильная технология».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основы выполнения проектно-конструкторских работ;
- методики выполнения расчета основных узлов низкотемпературной и криогенной техники;
- круг практических задач низкотемпературной и криогенной техники;
- принципы получения низких температур в различных диапазонах (умеренно низких, криогенных, сверхнизких);
- 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;
- особенности холодопроизводящих процессов и методы определения полной холодопроизводительности цикла;
- способы определения свойств рабочих веществ (в том числе смесей) в различных состояниях и в условиях фазового равновесия;
- принципы построения теоретических и реальных циклов, аналитические и численные методы решения уравнений, описывающих нестационарные режимы работы тепловых объектов.

#### Уметь:

- читать и понимать проектно-конструкторскую документацию;
- проводить конструктивные и тепловые расчеты низкотемпературной и криогенной техники;
- применять термодинамические уравнения и зависимости для анализа и расчета рабочих процессов криогенных и низкотемпературных машин и аппаратов;
- составлять энергетические и энтропийные балансы машин, аппаратов и установок;
- определять основные параметры состояния термодинамических систем из уравнений;
- представлять в графической и аналитической форме функциональные зависимости криогенных циклов; выбирать методы решения дифференциальных уравнений;
- пользоваться термодинамическими диаграммами;
- рассчитывать основные циклы криогенных систем;
- выполнять основные расчеты процессов, связанных с производством холода.

#### Владеть:

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

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

- представлениями о индивидуальных свойствах рабочих веществ, фазовом равновесии, дифференциальном и интегральном дроссель-эффекте;

- теоретическими и практическими навыками о волновом расширении газа; одноразовом и непрерывном охлаждении; идеальных циклах Лоренца, Карно, Брайтона, Стирлинга, Ренкина; холодопроизводящем процессе; полной и полезной холодопроизводительности; потерях выработанной холодопроизводительности;

- приемами сравнения реальных и теоретических циклов; методикой оценки производительности.

- навыками проектно-конструкторских работ с применением современной вычислительной техники и программных комплексов.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Основные термодинамические понятия и законы. Термодинамические диаграммы и процессы криогенных систем

Принцип сохранения массы, материальный баланс. Принцип сохранения энергии. Энергетический баланс. Принцип возрастания энтропии. Уравнение энтропийного баланса. Необратимость и затрата работы. Принцип недостижимости абсолютного нуля термодинамической температуры.

Термодинамические диаграммы и процессы криогенных систем. Равновесные состояния и фазовые переходы чистых веществ. Рабочие диаграммы криогенных систем. Равновесные состояния и фазовые переходы бинарных систем. Основные процессы для получения низких температур. Процессы внешнего и внутреннего охлаждения. Сжатие реальных газов в обратных термодинамических циклах. Процессы, сопровождающиеся понижением температуры. Дросселирование газов, паров и жидкостей. Равновесное адиабатное расширение газа в детандере.

Модуль 2. Идеальные циклы и реальные циклы криогенных систем. Основные циклы низкотемпературных установок. Разделение газовых смесей

Идеальные циклы криогенных систем. Криогенное термостатирование. Криогенное охлаждение. Криогенная конденсация и кристаллизация. Ожидание криогенных газов. Разделение газовых смесей.

Реальные циклы криогенных систем. Классификация криогенных циклов. Основные характеристики реальных циклов низкотемпературных систем. Энергетический баланс отдельных ступеней охлаждения. Ступени охлаждения

криогенных систем. Степень внешнего охлаждения. Степень с расширением потока в детандере. Степень с расширением потока в дроссельном устройстве.

Основные циклы низкотемпературных установок. Дроссельные циклы сжижения. Цикл с простым дросселированием. Цикл с предварительным охлаждением и дросселированием. Цикл с двойным дросселированием и циркуляцией части потока. Цикл с двойным дросселированием и предварительным охлаждением. Комбинированные циклы с дросселированием и расширением рабочего вещества в детандерах. Циклы среднего и высокого давления. Цикл низкого давления с турбодетандером. Цикл с расширением в детандере, дросселированием и предварительным охлаждением.

## **Б1.В.11 Низкотемпературные машины**

### 13. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов к эксплуатации и проектированию:

- компрессорных и расширительных машин низкотемпературной техники объемного принципа действия;
- компрессорных и расширительных турбомашин динамического принципа действия для холодильных, криогенных установок и систем кондиционирования различного назначения.

Задачи освоения дисциплины

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- термодинамический расчет основных типов компрессоров и детандеров объемного принципа действия;
- анализ рабочих характеристик и особенностей объемных машин различного назначения;
- термогазодинамические основы процессов расширения и сжатия в турбомашине;
- термогазодинамические и конструкторские расчеты центробежных компрессорных машин и радиальных (центростремительных) турбодетандеров;
- выбор оптимальных вариантов конструкции компрессорных и расширительных машин для заданных условий работы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.11 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха», «Научные основы криологии», «Термодинамика», «Холодильная технология», «Установки криогенной техники».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- процессы расширения и сжатия и их термодинамический анализ;
- устройство, особенности и области применения различных типов низкотемпературных машин;
- конструкцию и принцип работы компрессоров объемного принципа действия;
- конструкцию и принцип работы компрессоров динамического принципа действия;
- конструкцию и принцип работы поршневых и турбодетандеров;
- особенности тепловых, газодинамических, динамических и прочностных расчетов и проектирования компрессоров и детандеров.

Уметь:

- проектировать низкотемпературные машины с учетом особенностей их эксплуатации;
- выбирать холодильный компрессор и расширительную машину для заданных условий работы;
- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- оценивать негативные факторы при эксплуатации низкотемпературных машин и определять способы уменьшения их вредного воздействия на человека и окружающую среду;
- проектировать низкотемпературные машины с учетом особенностей их эксплуатации;
- рассчитывать основные характеристики низкотемпературных машин, проводить их оптимизацию по давлению, температуре и перераспределению расхода.

Владеть навыками:

- тепловых расчётов и проектирования машин с целью обеспечения их максимальной производительности;
- работы с современными системами компьютерного проектирования;
- эксплуатации и рационального ведения технологических процессов в холодильных и криогенных установках, системах жизнеобеспечения;
- расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Термодинамические процессы сжатия и расширения реального газа. Условия работы и классификация компрессорных машин



низкотемпературных установок. Принцип работы, конструкция и основные характеристики поршневых холодильных компрессоров.

Процессы расширения и сжатия.

Изучение процессов сжатия газов и паров холодильного агента и расширения с совершением внешней работы. T-s и i-lgr диаграммы чистых веществ. Построение и расчет процессов адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения в детандере. Сущность термодинамического анализа процессов сжатия и расширения.

Условия работы и классификация компрессорных машин низкотемпературных установок.

Назначение компрессора в холодильной машине. Внешние условия работы компрессора в составе холодильной установки. Основные особенности работы холодильных компрессоров по сравнению с компрессорами общего назначения. Принцип действия различных типов компрессоров. Классификация. Тенденции развития современного компрессоростроения.

Поршневые холодильные компрессоры (ПХК).

Классификация ПХК. Достоинства и недостатки. Основные характеристики. Области применения. Объемы производства. Тенденции развития ХК. Теоретический ПХК. Индикаторная диаграмма. Объемная и массовая производительность. Холодопроизводительность. Потребляемая мощность. Оценка эффективности.

Действительный поршневой холодильный компрессор.

Действительные процессы ПХК. Индикаторная диаграмма действительного ПХК. Коэффициент подачи. Частные объемные коэффициенты. Экспериментальное определение объемных коэффициентов и коэффициента подачи. Индицирование ПХК. Методы повышения объемной эффективности ПХК. Потребляемая мощность. Энергетические потери. Индикаторный, механический, эффективный и электрический КПД. Методы снижения энергозатрат. Оценка эффективности ПХК.

Характеристики действительного поршневого холодильного компрессора.

Характеристики ПХК. Экспериментальные и теоретические методы построения. Сравнительные режимы. Влияние свойств холодильных агентов на основные характеристики поршневого холодильного компрессора.

Тепловой и конструктивный расчет поршневого холодильного компрессора.

Порядок теплового и конструктивного расчета ПХК. Выбор частоты вращения, числа цилиндров, хода поршня и диаметра цилиндров. Средняя

скорость поршня. Расчет газового тракта компрессора и проходных сечений клапанов.

Динамический расчет поршневого холодильного компрессора.

Основные кинематические уравнения. Силы и моменты сил, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Расчет маховых масс. Уравновешивание. Схемы ПХК. Выбор схемы. Определение нагрузки на опоры. Выбор опор.

Конструкции поршневых холодильных компрессоров.

Конструкции ПХК. Градации и ряды. Методы унификации и стандартизации в холодильном компрессоростроении. Особенности конструкций ПХК малой, средней и крупной производительности. ПХК транспортной и бытовой холодильной техники. Выбор ПХК для заданных условий. Многоступенчатые ПХК. Особенности многоступенчатого сжатия. Выбор промежуточных давлений. Особенности конструирования и расчета. Системы смазки и регулирования производительности поршневых холодильных компрессоров. Основные элементы системы смазки. Выбор смазочных материалов. Регулирование производительности ПХК. Способы регулирования. Защита ПХК. Автоматизация ПХК.

Модуль 2. Объемные компрессоры ротационного типа. Принцип работы, конструкция и основные характеристики винтовых, спиральных и ротационных холодильных компрессоров. Принцип работы и конструкция компрессоров динамического принципа действия.

Винтовые холодильные компрессоры (ВХК).

Принцип работы и геометрические параметры винтового холодильного компрессора. Классификация. Преимущества ВХК. Конструкции ВХК. Рабочие процессы в маслозаполненном винтовом компрессоре. Геометрические параметры. Профили зубьев роторов, их влияние на эффективность ВХК. Профилирование окон всасывания и нагнетания. Объемные потери в ВХК; коэффициент подачи. Индикаторная диаграмма ВХК.

Энергетические потери в ВХК. КПД винтового компрессора. Влияние на КПД ВХК окружной скорости роторов, свойств хладагента и масла, температура газа и масла, расхода масла. Холодопроизводительность и потребляемая мощность ВХК. Характеристики ВХК.

Устройство, расчет и конструирование винтового холодильного компрессора и его элементов.

Силы и моменты сил, действующие на роторы в ВХК. Система смазки. Рабочие вещества, схемы и циклы. Определение количества масла, подаваемого в компрессор. Регулирование производительности. Повышение

эффективности работы ВХК за счет регулирования геометрической степени сжатия. Конструкции ВХК и основных элементов. Тенденции развития.

Ротационные компрессоры.

Общие положения. Разновидности, классификация, преимущества и недостатки, области применения ротационных холодильных компрессоров (РХК). РХК с катящимся поршнем и пластинчатые. Принцип действия, устройство, конструкции. Теоретические характеристики. Действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты.

Спиральные компрессоры.

Ротационные холодильные компрессоры спирального типа (СХК). Принцип действия, устройство, конструкции. Теоретические характеристики. Действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты. Сопоставление характеристик СХК и РХК.

Модуль 3. Расширительные машины – детандеры. Принцип работы и конструкция низкотемпературных детандеров.

Расширительная машина – детандер.

Понятие расширительной машины – детандера. Процесс детандирования в тепловых диаграммах. Детандеры турбинного и объемного действия. Применение детандеров в криогенных системах и установках. Особенности конструктивного исполнения современных криогенных детандеров.

Устройство и принцип действия турбодетандера.

Устройство и принцип действия турбодетандера. Классификация турбодетандеров по параметрам рабочего газа и способу торможения. Устройство и рабочий процесс в ступени турбодетандера: Элементы ступени. Входные устройства. Направляющие аппараты. Рабочие колеса. Выходные устройства. Переднее и заднее уплотнения. Рабочий процесс в элементах ступени и в  $i-s$  диаграмме. Располагаемые перепады энтальпий. Составляющие гидравлических потерь. Внутренние и внешние потери мощности. Гидравлический и изоэнтропический КПД. Холодопроизводительность ступени. Энергетические уравнения ступени. Режимные и геометрические параметры направляющего аппарата.

## **Б1.В.ДВ.02.01 Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности**

### 14. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» является изучение вопросов, связанных с основами теории кондиционирования, а также с расчетами оборудования систем кондиционирования и вентиляции воздуха на предприятиях пищевой промышленности.

#### Задачи освоения дисциплины

- Освоить методики расчетов производительности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Изучить схемы и устройства систем кондиционирования воздуха;
- Освоить методики подбора оборудования для обработки воздуха в кондиционируемом помещении и поддержания заданных параметров воздуха.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.02.01 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Промышленная экология», «Введение в профессию», «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- схемы и устройство систем кондиционирования воздуха.
- основные способы определения параметров влажного воздуха.

Уметь:

- рассчитывать производительность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- подбирать оборудование для обработки воздуха в кондиционируемом помещении для поддержания заданных параметров воздуха.

Владеть:

- навыками построения процессов тепловлажностной обработки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования на  $i-d$  диаграмме;
- навыками расчета систем кондиционирования воздуха и вентиляционного оборудования.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

###### Модуль 1. Параметры и процессы обработки влажного 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, относительная влажность, энтальпия.

Диаграмма  $i-d$  влажного воздуха - определение и область применения. Изображение изменения состояния влажного воздуха на  $i-d$  диаграмме - угловой коэффициент. Температура точки росы и температура мокрого термометра: понятия, определение влажности воздуха с помощью  $i-d$  - диаграммы по температуре точки росы и температуре мокрого термометра. Процессы изменения состояния влажного воздуха: рассмотрение шести вариантов процессов изменения состояния влажного воздуха и их изображение на  $i-d$  диаграмме. Изображение на  $i-d$  диаграмме процессов смешения воздуха, нагревания, охлаждения, увлажнения, осушения.

Типы оросительных камер, блок-камеры сотового увлажнения, парогенераторы, воздухоохладителей .

Методика расчета оросительных камер, блок-камер сотового увлажнения, парогенераторов, воздухоохладителей при их работе в различных режимах.

Модуль 2. Системы кондиционирования воздуха. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Признаки классификации СКВ. Состав систем кондиционирования воздуха. Применение центральных СКВ, местно-центральных СКВ, местных СКВ, автономных кондиционеров.

Расчет и построение в  $i-d$  - диаграмме основных процессов для центральной СКВ (однозональной с одной рециркуляцией).

Схемы центральных кондиционеров, местно-центральных, местных, автономных кондиционеров (сплит-системы).

Блоки фильтрации, блоки нагрева, блоки охлаждения, блоки увлажнения, блоки вентилятора, блоки автоматизации.

Центральные зональные системы кондиционирования воздуха с эжекционными доводчиками. Эжектирующие и неэжектирующие распределители воздуха. Эжекционный кондиционер-доводчик.

Основное и вспомогательное оборудование систем приточно-вытяжной вентиляции и систем кондиционирования воздуха с центральным кондиционером (ЦК).

## **Б1.В.09 Основы теории кондиционирования воздуха**

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

- Изучение основ аналитических и графоаналитических методов расчета параметров влажного воздуха, тепло- и массообменных процессов в системах вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Усвоение теоретических аспектов процессов кондиционирования воздуха;
- Изучение основных элементов, входящих в состав систем кондиционирования воздуха.

Задачи освоения дисциплины:

- Усвоить принципы построения процессов тепловлажностной обработки воздуха;
- Освоить методики расчетов производительности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Изучить схемы и устройства систем кондиционирования воздуха;
- Получить представление о физических процессах, протекающих в элементах систем кондиционирования;
- Освоить методику подбора оборудования для обработки воздуха в кондиционируемом помещении и поддержания заданных параметров воздуха.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.09 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экология», «Введение в профессию», «Теоретические основы холодильной техники».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теоретические положения систем кондиционирования воздуха как основы для принятия правильных, обоснованных и

экономически эффективных решений , привлекая для их анализа соответствующий физико-математический аппарат;

- схемы и устройство систем кондиционирования воздуха;
- основные способы определения параметров влажного воздуха.

Уметь:

- рассчитывать производительность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- подбирать оборудование для обработки воздуха в кондиционируемом помещении для поддержания заданных параметров воздуха.

Владеть:

- навыками построения процессов тепловлажностной обработки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования на *i-d* диаграмме;
- навыками расчета систем кондиционирования воздуха и их элементов.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Свойства влажного воздуха. Процессы изменения состояния влажного воздуха. Термодинамические параметры влажного воздуха. *I-d* диаграмма влажного воздуха. Построение процессов изменения состояния влажного воздуха на *i-d* диаграмме.

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 шести вариантов изменения состояния влажного воздуха и их изображение на *i-d* диаграмме. Изображение на *i-d* диаграмме процессов смешения воздуха. Температура точки росы и температура мокрого термометра: определение понятий , определение влажности воздуха с помощью *i-d* – диаграммы по температуре точки росы и температуре мокрого термометра. Источники выделения теплоты и влаги в помещении: наружные и внутренние тепловые нагрузки. Расчет тепловлажностного баланса помещения.

Модуль 2. Системы обработки воздуха с применением центральных кондиционеров.

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 и внутренний блок), устройство внешнего и внутреннего блоков, преимущества и недостатки сплит-систем. Настенные, напольно-потолочные, колонного типа, кассетного типа, канального и многозольные (мульти-сплит): их общие сведения и установка в помещении. Классификация систем вентиляции и кондиционирования: по назначению, по режиму работы, по принципу расположения кондиционера, по давлению и скорости движения воздуха, по количеству обслуживаемых помещений . Расчет воздухообмена помещений . Аэродинамический расчет систем вентиляции.

## Б1.В.01 Проектирование

### 2. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

Целью дисциплины является изучение теоретических основ проектной деятельности и методике решения задач в области проектной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических основ проектной деятельности;
- изучение методов совершенствования технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами;
- изучение методов формализации задач проектирования;
- изучение методики выполнения работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке оборудования,
- изучение методики решения задач в области проектной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.01 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам и состоит из 7 модулей .

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** правила и основные требования к формированию заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт.

**Уметь:** составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт, применять современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, проводить регламентное техническое, эксплуатационное обслуживание.

**Владеть:** методиками составления заявок на оборудование, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасными частями, инструкциями по испытаниям и эксплуатации

данных средств и систем, методами разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Семестр 1. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Тема 1. Разработка личного сайта студента

Тема 2. Алгоритмизация и программирование. Разработка программ на языке PASCAL.

Тема 3. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Семестр 2. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Тема 1. Изучение технологии изобретательской деятельности.

Тема 2. Написание рефератов по изобретательской деятельности.

Тема 3. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Семестр 3. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Тема 1. Технология написания научных статей

Тема 2. Реферат по технологии написания научных статей

Тема 3. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Семестр 4. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Тема 1. Участие в проектах 3 и 4 курсов

Тема 2. Написание научных статей по теме проектной деятельности

Семестр 5. Проектная деятельность.

Тема 1. Постановка цели и задач проекта.

Тема 2. Определение путей решения задач, поставленных в проекте.

Тема 3. Эскизная проработка проектных решений

Тема 4. Создание промежуточного отчета по проекту

Семестр 6. Проектная деятельность.

Тема 1. Разработка технического проекта

Тема 2. Разработка рабочего проекта

Тема 3. Разработка итогового отчета по проекту

Семестр 7. Проектная деятельность.

Тема 1. Постановка цели и задач проекта ВКР.

Тема 2. Определение путей решения задач, поставленных в проекте.

Тема 3. Эскизная проработка проектных решений

Тема 4. Создание промежуточного отчета по проекту

## **Б1.В.ДВ.06.02 Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления**

### 3. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления» является получение необходимых теоретических знаний и навыков расчета тепломассообменных аппаратов и установок низкотемпературной техники.

Задачи освоения дисциплины:

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- тепло- и массообменные процессы, протекающие в тепломассообменных аппаратах для получения низких температур;
- устройство основных тепломассообменных аппаратов, назначение и использование их в парокомпрессионных, абсорбционных, газовых холодильных машинах и тепловых насосах;
- методы оценки термодинамической эффективности холодильного оборудования;
- методики расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования холодильных машин и установок.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.06.02 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха», «Холодильная технология».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- законы тепломассопереноса;
- основы теории подобия тепломассообменных процессов и тепловой расчет аппаратов;

- особенности протекания тепло- и массообменных процессов в холодильных системах и установках;
- способы интенсификации теплообмена при течении рабочих тел в контуре холодильных машин;
- методы обеспечения показателей надежностей работы холодильных машин и установок;
- теплофизические процессы, протекающие в каждом из элементов холодильных установок.

#### Уметь:

- проводить расчёты тепло- и массообменных процессов в аппаратах и установках низкотемпературной техники
- выполнять термодинамический расчет холодильных машин;
- проводить расчеты тепловых и гидравлических характеристик тепломассообменных аппаратов;
- определять основные свойства рабочих тел, применяемых в низкотемпературной технике;
- проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники.

#### Владеть:

- навыками проведения теплотехнических измерений ;
- навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств;
- методикой расчета тепломассообменных аппаратов в холодильных системах и установках.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Конструктивные материалы и теплоносители тепломассообменных аппаратов. Классификация тепломассообменных аппаратов.

Роль тепломассообменных аппаратов в криогенной технике. Классификация тепломассообменных аппаратов. Влияние эффективности тепломассообменных аппаратов на эффективность криогенных установок. Требования, предъявляемые к теплообменным аппаратам.

Требования к конструкционным материалам. Механические и теплофизические свойства конструкционных материалов. Технологические свойства конструкционных материалов.

Теплоносители низкотемпературной техники. Теплофизические свойства жидких и газообразных теплоносителей . Определение теплофизических свойств теплоносителей . Парогазовые смеси. Влажный воздух. I-d диаграмма влажности воздуха и ее использование для расчетов теплофизических свойств и процессов во влажном воздухе.

Особенности гидравлического расчета в каналах теплообменных аппаратов. Теплопередача в теплообменных аппаратах. Интенсификация теплопередачи. Развитые поверхности теплообмена.

Стоимостные, технологические, надежность характеристики. Термодинамическая эффективность, осевые теплопритоки, теплопритоки через изоляцию, температурная и гидравлическая неравномерность.

#### Модуль 2. Конденсаторы, их классификация

Классификация конденсаторов. Обеспечение основного требования для конденсаторов - высокой интенсивности процесса теплоотдачи. Горизонтальные кожухотрубные конденсаторы для аммиака и хладона. Схема, устройство, преимущества, недостатки.

Вертикальный кожухотрубный конденсатор. Схема, устройство, преимущество, недостатки. Области применения. Оросительный конденсатор. Схема, устройство, преимущества и недостатки. Области применения. Методика расчета.

Испарительный конденсатор. Схема, устройство, назначение, преимущества, недостатки. Методика расчета. Области применения.

Поверхностные и контактные аппараты, регенераторы и рекуператоры. Конструктивные особенности и расчет. Конструктивные особенности и расчет прямотрубных, змеевиковых и витых поперечноточных теплообменных аппаратов.

#### Модуль 3. Испарители, их классификация

Устройство, назначение и особенности теплового и конструктивного расчета конденсаторов-испарителей.

Конденсаторы-испарители. Хладоносители.

Воздухоохладители. Сухие воздухоохладители. Схемы и устройство. Преимущества и недостатки. Области применения. Методика расчета.

Пластинчатые теплообменники. Устройство, преимущество и недостатки. Области применения.

## **Б1.В.14 Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой индустрии**

### 4. Цели и задачи дисциплины:

#### Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой индустрии» является изучение вопросов, связанных с основами теории кондиционирования, а также с расчетами оборудования систем кондиционирования и вентиляции воздуха на предприятиях пищевой промышленности.

#### Задачи освоения дисциплины

- Усвоить принципы построения процессов тепловлажностной обработки воздуха;
- Освоить методики расчетов производительности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Изучить схемы и устройства систем кондиционирования воздуха;
- Освоить методики подбора оборудования для обработки воздуха в кондиционируемом помещении и поддержания заданных параметров воздуха.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.14 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Промышленная экология», «Введение в профессию», «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- основные теоретические положения систем кондиционирования воздуха как основы для принятия правильных, обоснованных и

экономически эффективных решений , привлекая для их анализа соответствующий физико-математический аппарат;

- схемы и устройство систем кондиционирования воздуха.
- основные способы определения параметров влажного воздуха.

Уметь:

- рассчитывать производительность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- подбирать оборудование для обработки воздуха в кондиционируемом помещении для поддержания заданных параметров воздуха.

Владеть:

- навыками построения процессов тепловлажностной обработки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования на  $i-d$  диаграмме;
- навыками расчета систем кондиционирования воздуха и их элементов.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Параметры и процессы обработки влажного 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, относительная влажность, энтальпия.

Диаграмма  $i-d$  влажного воздуха - определение и область применения. Изображение изменения состояния влажного воздуха на  $i-d$  диаграмме - угловой коэффициент. Температура точки росы и температура мокрого термометра: понятия, определение влажности воздуха с помощью  $i-d$  – диаграммы по температуре точки росы и температуре мокрого термометра. Процессы изменения состояния влажного воздуха: рассмотрение шести вариантов процессов изменения состояния влажного воздуха и их изображение на  $i-d$  диаграмме. Изображение на  $i-d$  диаграмме процессов смешения воздуха, нагревания, охлаждения, увлажнения, осушения.

Типы оросительных камер, блок-камеры сотового увлажнения, парогенераторы, воздухоохладителей .

Методика расчета оросительных камер, блок-камер сотового увлажнения, парогенераторов, воздухоохладителей при их работе в различных режимах.

Модуль 2. Системы кондиционирования воздуха, аэродинамика вентиляции.

Признаки классификации СКВ. Состав систем кондиционирования воздуха. Применение центральных СКВ, местно-центральных СКВ, местных СКВ, автономных кондиционеров.



Расчет и построение в  $i-d$  - диаграмме основных процессов для центральной СКВ (однозональной с одной рециркуляцией).

Схемы центральных кондиционеров, местно-центральных, местных, автономных кондиционеров (сплит-системы).

Блоки фильтрации, блоки нагревания, блоки охлаждения, блоки увлажнения, блоки вентилятора, блоки автоматизации.

Центральные зональные системы кондиционирования воздуха с эжекционными доводчиками. Эжектирующие и неэжектирующие распределители воздуха. Эжекционный кондиционер-доводчик.

Аэродинамика систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Расчет воздуховодов. Расчет воздухообмена помещений.

Определение потерь давления на линейных сопротивлениях воздуховодов. Определение потерь давления на местных сопротивлениях воздуховодов. Определение эквивалентного диаметра воздуховода, ответвлений. Определение массовых расходов наружного, рециркуляционного воздуха.

## **Б1.В.13 Энергосберегающие технологии в холодильной технике и технологии**

### 5. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Энергосберегающие технологии в холодильной технике и технологии» является обобщение и расширение знаний, полученных студентами в области холодильной, криогенной техники, систем кондиционирования и вентиляции, теории и методах теплофизического эксперимента с точки зрения энергосберегающих мероприятий и понятия энергоэффективности для анализа технологических схем предприятий энергетического, промышленного и жилищно-коммунального секторов на предмет внедрения энергосберегающих технологий, в том числе тепловых насосов и низкотемпературных энергетических установок.

Задачи дисциплины:

- 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:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.13 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха», «Системы кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности», «Холодильная технология», «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности», «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах», «Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные виды источников низкопотенциальной теплоты и вторичных тепловых энергетических ресурсов;
- основные экспериментальные и расчетные методы определения теплофизических величин;
- методику расчёта коэффициента полезного действия;
- методику расчёта коэффициента преобразования;
- физический смысл коэффициента полезного действия и коэффициента преобразования.

Уметь:

- пользоваться справочной литературой и находить сведения о теплофизических свойствах веществ;
- применять эффективные способы утилизации теплоты вторичных энергетических ресурсов, а также эффективного использования источников низкопотенциальной теплоты на практике;
- пользоваться приборами для измерения теплофизических величин;
- анализировать и обобщать результаты теплофизического эксперимента.

Владеть:

- методами и приборами для изучения теплофизических свойств веществ;
- анализом и обобщением результатов теплофизического эксперимента.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

##### Модуль 1. Энергосбережение в холодильной технике

Классификация основных видов источников низкопотенциальной теплоты и вторичных тепловых энергетических ресурсов.

Анализ источников низкопотенциальной теплоты и вторичных тепловых энергетических ресурсов промышленных предприятий и в системе ЖКХ.

Сбор исходных данных для анализа эффективности утилизации теплоты вторичных энергетических ресурсов.

Проведение измерений теплофизических параметров вторичных тепловых энергетических ресурсов и выполнение теплотехнических расчетов для оценки эффективности их утилизации.

##### Модуль 2. Энергоэффективные технологии в холодильной технике

Применение тепловых насосов. Использование тепловых насосов для утилизации теплоты вторичных энергетических ресурсов.

Использование низкотемпературных энергетических установок для утилизации теплоты вторичных энергетических ресурсов.

Применение рекуперативных и регенеративных теплообменников для утилизации теплоты вторичных энергетических ресурсов.

## **Б1.В.05 Холодильная технология**

### **6. Цели и задачи дисциплины:**

Целями дисциплины (модуля) «Холодильная технология» являются формирование знаний в области основ холодильной техники и технологии, холодильного хранения и транспортирования продуктов, влияния режимов хранения на качество продуктов, практическими навыками по холодильной обработке продуктов питания.

Задачами дисциплины являются получение научно-технической информации в области холодильной обработки и хранения продуктов, способах охлаждения, замораживания, отепления и размораживания, основных принципах консервирования пищевых продуктов холодом, принципах организации производства и основ холодильной техники.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.05 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экология», «Введение в профессию».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- научно-техническую информацию в области холодильной обработки и хранения продуктов;
- способы охлаждения, замораживания, отепления и размораживания продуктов, основные принципы консервирования пищевых продуктов холодом;
- принципы организации производства и основы холодильной техники.

Уметь:

- использовать научно-техническую информацию в области холодильной обработки и хранения продуктов в профессиональной деятельности;
- обоснованно применять методы холодильной обработки и хранения продуктов;
- оценивать качество хранения охлажденных, замороженных и сублимированных продуктов;
- рассчитывать производственные мощности и эффективность работы холодильного оборудования;
- оценивать и планировать внедрение инноваций при холодильной обработке и хранении продуктов.

Владеть:

- научно-технической информацией в области холодильной технологии;
- навыками холодильной обработки и хранения продуктов;
- навыками расчета основных параметров холодильников;
- навыками подбора холодильных приборов для заданных условий хранения.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Холодильная обработка и хранение пищевых продуктов.

1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения пищевых продуктов

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение пищевых продуктов

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Подмораживание и замораживание пищевых продуктов

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Холодильное хранение

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Сублимационная сушка

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Отепление, размораживание, регидратация

Модуль 2. Холодильное оборудование

Технологическое холодильное оборудование.

Торговое холодильное оборудование.

Специализированное холодильное оборудование.

Холодильный транспорт.

## **Б1.В.ДВ.04.02 Экспериментальные методы исследования**

### **7. Цели и задачи дисциплины:**

Цели дисциплины:

Ознакомление студентов с основными методами и приборами для измерений физических параметров, методами анализа и обработки экспериментальных данных, а также формирование у студентов навыков работы на экспериментальных установках.

Задачи освоения дисциплины:

- Приобретение знаний о современных методах экспериментальных исследований и информационно-измерительных системах;
- Приобретение умений и навыков теоретического анализа;
- Получение практических умений и навыков работы с современной измерительной, регистрирующей и обрабатывающей техникой.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.04.02 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника и электроника».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- физические принципы, положенные в основу методов исследования и работы измерительных приборов;
- основные методы измерений теплофизических параметров веществ;
- характеристики и принцип действия измерительных установок;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- уметь использовать справочной и технической литературой по методам и приборам и для измерений теплофизических параметров;

- планировать эксперимент так, чтобы точность измерений соответствовала поставленной цели;
- учитывать возможность систематических ошибок и принимать меры к их устранению;
- анализировать результаты измерений .

Владеть навыками:

- расчетно-экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;
- исследования и испытания холодильные установок, машин и аппаратов в процессе их создания и эксплуатации.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Методология экспериментальных исследований .

##### Тема 1.1. Методы и приемы исследований

Роль экспериментальных исследований в холодильной технике и в промышленности. Роль измерений в холодильной технике. Анализ современного состояния и перспективы развития холодильной техники в различных областях промышленности. Методы познания. Важнейшие признаки научного познания.

Изучение таких понятий , как абстракция, сравнение, индукция, дедукция, анализ, синтез, обобщение, аналогия, гипотеза.

Понятие методологии, метода и методики. Уровни методов исследования: эмпирический уровень, экспериментальный , теоретический , метатеоретический .

Задачи теоретических исследований . Типы теоретических задач. Физические свойства, величины и шкалы. Физические величины. Системы физических величин и их единиц.

##### Тема 1.2. Методы и средства измерений

Научные и технические достижения в измерительной технике.

Метрология – как основа современных измерений . Создание и внедрение Международной системы единиц физических величин. Разработка методов и средств измерений . Определение точности измерений . Обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений .

Классификация измерений по виду измеряемой величины (механические, тепловые, линей но-угловые, электрические, виброакустические, физико-химические измерения). Классификация измерений по способу получения результатов (прямые и косвенные). Классификация измерений по характеру изменений измеряемой величины.

Структура (проект) эксперимента. Разработка плана – программы эксперимента. Оценка измерений и выбор средств измерений . Лабораторные и



производственные экспериментальные исследования. Естественные и искусственные эксперименты. Проведение эксперимента.

Модуль 2. Измерительные приборы и обработка результатов измерений .

Тема 2.1. Измерительные приборы

Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Показывающие, регистрирующие и комбинированные измерительные приборы. Первичные, промежуточные и передающие измерительные преобразователи.

Динамические характеристики средств измерений . Нормативно-технические и дей ствительные характеристики. Классы точности средств измерений . Проведение наблюдений и определение их результатов. Определение результата измерений путем обработки результатов наблюдений . Оценка точности выполненного измерения путем вычисления погрешностей .

Тема 2.2. Обработка результатов измерений

Классификация систематических погрешностей . Инструментальные, методические и субъективные погрешности. Постоянные и переменные погрешности. Необнаруживаемые систематические погрешности.

Определение постоянных погрешностей . Нормированная погрешность. Поверка средств измерений . Средство измерения с индивидуальной градуировкой . Пределы допустимых погрешностей .

Измерение быстроменяющихся величин. Динамические погрешности. Погрешности относительно текущего значения измеряемой величины. Погрешности, отнесенные к нормализующему значению. Инерционность первичного преобразователя.

Поддержание единства измерений . Осуществление государственных испытаний и аттестаций средств измерений . Организация и проведение первичных и периодических поверок. Осуществление учета и надзора за средствами измерений . Разработка методов измерений и обработки экспериментальных данных.

## **Б1.В.ДВ.02.02 Установки криогенной техники**

### **8. Цели и задачи дисциплины:**

Цели дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов к эксплуатации и проектированию:

- овладеть навыками термодинамического анализа и расчета рабочих процессов в криогенных системах, а также выбора рациональных методов достижения целей технического задания при создании криогенных установок;
- освоение принципов рационального построения технологических схем ожижительных и рефрижераторных криогенных установок и современных методов их расчета и проектирования.

Задачи освоения дисциплины

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- применение принципов термодинамики для расчета и анализа криогенных установок;
- оценка степени термодинамического совершенства (энергетической эффективности) циклов реальных криогенных установок;
- изучение методов понижения температуры рабочих тел криогенных установок;
- изучение принципа действия и конструкции установок для ожижения газов и криостатирования;
- определение путей совершенствования криогенных установок и нахождение возможностей снижения затрат энергии при создании новых типов установок;
- расчет и оптимизация циклов криогенных систем.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.02.02 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Научные основы криологии», «Термодинамика и теплообмен», «Холодильная технология», «Теория и

расчет циклов криогенных систем».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- термодинамические циклы ожижительных и рефрижераторных криогенных установок;
- принципы построения и расчета циклов криогенных установок;
- основные параметры криогенных установок, их расчет и оптимизацию;
- круг практических задач решаемых посредством криогенной техники;
- технологию получения и использования криогенных температур;

Уметь:

- рассчитывать основные характеристики криогенных циклов, проводить их оптимизацию по давлению, температуре и перераспределению расхода по машинам и аппаратам;
- проводить термодинамический анализ процессов и циклов криогенных систем;
- оценивать степень энергетической эффективности работы криогенных систем с целью оптимизации энергозатрат и производительности установок.

Владеть навыками:

- проектирования, эксплуатации и рационального ведения технологических процессов в криогенных установках;
- расчета и анализа характеристик конкретных криогенных установок и систем.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Криогенные машины и установки

Тема 1.1 Криогенные газовые машины

Обратные циклы Стирлинга и Эриксона. Схема реализации цикла Стирлинга в поршневой машине с двумя поршнями регенератором и охладителем. Цикл Стирлинга в машинах с гармоничным движением поршней .

Цикл криогенной газовой машины Гиффорда – Мак-Магона. Принципиальная схема и цикл криогенератора Гиффорда – Мак-Магона.

Тема 1.2 Пульсационные криогенераторы

Схемы одноступенчатой и двухступенчатой пульсационных труб. Схемы пульсационных охладителей газа. Цикл Вюльмье-Такониса.

Тема 1.3. Расширительные машины – детандеры. Принцип работы и конструкция низкотемпературных детандеров

Устройство и принцип действия турбодетандера. Классификация турбодетандеров по параметрам рабочего газа и способу торможения. Устройство и рабочий процесс в ступени турбодетандера: Элементы ступени. Входные устройства. Направляющие аппараты. Рабочие колеса. Выходные устройства. Переднее и заднее уплотнения. Рабочий процесс в элементах ступени и в  $i-s$  диаграмме. Располагаемые перепады энтальпий. Составляющие гидравлических потерь. Внутренние и внешние потери мощности. Гидравлический и изоэнтропический КПД. Холодопроизводительность ступени. Энергетические уравнения ступени. Режимные и геометрические параметры направляющего аппарата.

Модуль 2. Циклы криогенных установок

Тема 2.1 Ступени охлаждения и циклы криогенных установок

Классификация криогенных установок по назначению, по способу получения холода. Холодопроизводительность, затраты работы, потери, и эффективность реальных циклов.

Ступени с внешним охлаждением, с расширением потока в детандере, с расширением потока в дроссельном устройстве ожижительных и рефрижераторных циклов.

Цикл с простым дросселированием. Цикл с предварительным охлаждением и дросселированием. Циклы с несколькими ступенями предварительного охлаждения. Цикл с двойным дросселированием и циркуляцией части потока.

Газовые детандерные циклы с одной и двумя ступенями охлаждения. Определение оптимального перепада давления в детандере. Сравнительные характеристики газовых циклов. Термодинамический анализ детандерного цикла.

## **Б1.В.15 Технологии и техника очистки воздуха**

### 9. Цели и задачи дисциплины:

#### Цели и задачи дисциплин

Целью освоения дисциплины «Технология и техника очистки воздуха» является рассмотрение вопросов, связанных с расчетом и подбором оборудования для очистки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования на предприятиях пищевой промышленности.

#### Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы процесса очистки воздуха;
- получить представление о режимах работы и процессах, протекающих в системах очистки воздуха;
- освоить методики расчета и подбора оборудования систем очистки воздуха и их элементов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.15 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к обязательным дисциплинам.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### Знать:

- требования к параметрам и составу воздушной среды для жилых, общественных и промышленных зданий и помещений ;
- классификацию оборудования и систем очистки воздуха;
- принципы работы и конструкции техники очистки воздуха;
- теоретические основы технологии очистки воздуха;
- методику расчетов оборудования для очистки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

Уметь:

- выполнять расчеты и подбор оборудования для очистки воздуха;
- выполнять технико-экономическое обоснование выбора оборудования систем очистки воздуха;
- выбирать оптимальные варианты методов очистки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования.

Владеть:

- навыками проведения измерений и анализа количества примесей в воздухе;
- методами определения степени очистки воздуха;
- навыками выбора оборудования систем очистки воздуха;
- навыками работы со СНиПами и другой нормативной и технической документации;
- методами анализа технического состояния систем очистки воздуха;
- вопросами расчета и проектирования оборудования систем очистки воздуха.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Теоретические основы процесса очистки воздуха в помещениях различных типов зданий

Тема 1.1. Нормативные требования к чистоте и газовому составу воздуха в помещениях жилых, общественных и промышленных зданий .

Тема 1.2. Основы очистки воздуха. Основные понятия. Пыль. Аэрозоли. Аэрогели. Фракции.

Модуль 2. Очистка воздуха (газов) в сухих механических пылеуловителях

Тема 2.1. Очистка газов в сухих механических пылеуловителях (пылеосадочные камеры, пылеуловители, циклоны и фильтры).

Тканевые фильтры. Виды ,конструкции. Расчет тканевых фильтров разной степени

Пылеосадочные камеры. Описание, характеристики.

Циклонные фильтры. Конструкции, характеристики. Методы расчета.

Модуль 3. Аппараты и системы мокрой очистки (скрубберы и газопромыватели). Электрические методы очистки воздуха. Адсорбционные и адсорбционные методы очистки воздуха (газов).

Тема 3.1. Электрические методы очистки воздуха от пыли, брызг и туманов (сухие электрофильтры, мокрые электрофильтры, фильтры - туманноуловители, сеточные брызгоуловители).

Тема 3.2. Методы адсорбционной очистки (абсорберы). Методы адсорбционной очистки, каталитического и термического обезвреживания отходящих газов (адсорберы, реакторы, печи и горелки).



## **Б1.В.ДВ.07.01 Управление в технических системах**

### 10. Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

Изучить принципы построения систем автоматического управления в оптико-электронных изделиях различного назначения;

Овладеть методами исследования устойчивости линейных и нелинейных САУ на примерах сложных ОРЭП.

Задачами дисциплины являются:

Приобрести навыки моделирования САУ, исследования свойств САУ и синтеза регуляторов в соответствии с требованиями к динамическим и статическим характеристикам системы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Настоящая дисциплина относится к Учебному плану ОП: Блок 1. Дисциплины по выбору. Вариативная часть, составленного в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки. Её изучению, в качестве опорных знаний, умений, навыков, предшествует изучение таких дисциплин, как: Механика, Математика, Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах, Электротехника и электроника. Полученные знания, в дальнейшем, используются как в профессиональной деятельности, так и при освоении таких курсов, как: Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент 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:

Разрабатывать алгоритмическое обеспечение в управлении технических систем;

Использовать прикладное программное обеспечение для автоматизации инженерных расчетов и проектирования теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.



Владеть:  
Различными способами построения автоматизированных систем управления;  
Информацией о методах проектирования объектов и систем теплоэнергетики.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел (модуль) 1. Основные понятия теории автоматического регулирования.

Тема 1. Принципы регулирования и управления. Изучение основных принципов. (ПК-12 )

Тема 2. Функциональные схемы САУ и функциональные элементы. Рассмотрение схем САУ. (ПК-12 )

Тема 3. Общие задачи теории автоматического управления. Решение задач. (ПК-12 )

Раздел (модуль) 2. Классификация и выполняемые функции автоматизированных систем

Тема 1. Типовые динамические звенья САУ. Их расчёт и построение характеристик. (ПК-12 )

Тема 2. Особенности моделирования и расчета САУ при случайных воздействиях. Расчет САУ. (ПК-12 )

## **Б1.В.ДВ.08.01 Теплотехника**

### 11. Цели и задачи дисциплины:

Основными целями учебной дисциплины «Теплотехника» является:

- ознакомление студентов с основными видами передачи теплоты;
- получение основных знаний о взаимной трансформации различных видов энергии и применении её в теплотехнике.

Задачи дисциплины:

- изучение терминологии, различных видов энергии, формулировок закона сохранения энергии и физических законов передачи теплоты;
- 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:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.08.01 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны иметь базовую подготовку по «Физике» и «Математике». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении ранее дисциплины «Проектирование», «Теоретические основы холодильной техники», «Тепломассообменные аппараты низкотемпературной техники, систем жизнеобеспечения и отопления», «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теплотехническую терминологию;
- виды энергии, законы теплопереноса и теплоотдачи и их математические формулировки, ключевые, связанные с неравномерностью теплофизических величин, явления, принципы конструирования теплотехнических аппаратов и устройств;
- способы интенсификации теплоотдачи, пути совершенствования теплотехнических объектов

Уметь:

- использовать соответствующие формулы, находить необходимые данные в справочной литературе,
- рассчитывать теплотехнические параметры и характеристики аппаратов и устройств.

Владеть:

- теплотехнической терминологией ;
- методиками расчетов теплотехнических параметров машин, аппаратов и устройств.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Теплофизическая и теплотехническая терминология

Тема 1.1. Физические термины.

Определение основных физических величин

Тема 1.2. Математические термины.

Определение основных математических величин

Тема 1.3. Теплофизические и теплотехнические термины.

Определение основных теплофизических величин

Модуль 2. Основные физические законы

Тема 2.1. Закон сохранения энергии. Взаимная трансформация энергии.

Тема 2.2. Передача теплоты. Закон Фурье.

Тема 2.3. Теплоотдача. Закон Ньютона–Рихмана.

Модуль 3. Теплотехнические аппараты и устройства

Тема 3.1. Устройства, осуществляющие нагрев. Принцип действия, основные характеристики

Тема 3.2. Устройства, осуществляющие охлаждение. Принцип действия, основные характеристики

Тема 3.3. Интенсификация теплообмена. Пути рационализации и совершенствования теплотехнических устройств

## **Б1.В.ДВ.06.01 Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах**

### 12. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Тепловые и массообменные процессы в холодильных системах» является получение необходимых теоретических знаний и выработке практического опыта анализа влияния тепло- и массообменных процессов на эффективность работы холодильных систем, а также навыков расчета тепло- и массообменных процессов в холодильных системах и установках.

#### Задачи освоения дисциплины

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- изучение основных процессов тепломассообмена, протекающих в холодильных и теплообменных установках при обработке пищевых продуктов;
- изучение типов и конструкций тепло- и массообменных аппаратов холодильных систем;
- изучение отдельных технологических узлов холодильных машин;
- освоение особенностей течения рабочих тел в холодильных установках;
- изучение процессов тепло- и массообмена, проходящих в холодильных системах;
- ознакомление с критериями эффективности работы холодильных машин;
- получение необходимых знаний для расчета холодильных машин и их отдельных узлов

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.06.01 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Основы теории кондиционирования воздуха».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- законы теплопереноса;
- основные положения теории теплопроводности и молекулярной диффузии; конвективный перенос теплоты и массы;
- основы теории подобия теплообменных процессов и тепловой расчет аппаратов;
- особенности протекания тепло- и массообменных процессов в холодильных системах и установках;
- способы интенсификации теплообмена при течении рабочих тел в контуре холодильных машин и установок;
- методы обеспечения показателей надежности работы холодильных систем;
- теплофизические процессы, протекающие в каждом из элементов холодильных установок

Уметь:

- проводить расчёты тепло- и массообменных процессов в холодильных установках и других теплотехнических устройствах;
- выполнять термодинамический расчет холодильных машин;
- проводить расчеты тепловых и гидравлических характеристик теплообменных аппаратов;
- осуществлять расчет тепловых характеристик, конденсаторных установок и испарителей ;
- определять основные свойства рабочих тел, применяемых в отрасли;
- проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники;
- находить необходимые данные в справочной литературе

Владеть:

- навыками проведения теплотехнических измерений ;
- навыками термодинамического анализа теплотехнических устройств;
- технико-экономического обоснования проектируемых образцов холодильных систем и установок;
- методикой расчета тепловых и массообменных процессов в холодильных системах.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Основные теплообменные процессы в холодильных системах и установках.

Основные способы распространения теплоты в холодильных системах: теплопроводность, конвекция. Сложные процессы передачи теплоты. Основные положения теории теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность при не стационарном режиме. Конвективный теплообмен. Основные положения теории подобия. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. Холодильные машины и установки. Теплообменные аппараты холодильных установок. Конденсаторы и испарители. Хладагенты и хладоносители. Кипение и конденсация. Теплообмен между водой и воздухом. Расчет теплообменного теплового оборудования.

Модуль 2. Массообменные процессы в холодильных системах и установках.

Основы теории массообмена. Тепло и массообмен между водой и влажным воздухом. Массообмен при умеренном холоде. Массообмен при глубоком холоде. Абсорбционные холодильные установки. Расчет массообменных установок умеренного холода. Массообменное оборудование глубокого холода. Расчет массообменного оборудования глубокого холода. Методы разделения газов.

## **Б1.В.10 Теория и расчет циклов криогенных систем**

### **13. Цели и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов к эксплуатации и проектированию:

- обобщить и конкретизировать знания по основополагающим принципам получения и применения криогенных температур;
- овладеть навыками термодинамического анализа и расчета рабочих процессов в криогенных системах, а также выбора рациональных методов достижения целей технического задания при создании криогенных установок;
- освоение принципов рационального построения технологических схем ожижительных и рефрижераторных криогенных установок и современных методов их расчета и проектирования.

### **Задачи освоения дисциплины**

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- применение принципов термодинамики для расчета и анализа криогенных установок;
- оценка степени термодинамического совершенства (энергетической эффективности) циклов реальных криогенных установок;
- изучение методов понижения температуры рабочих тел криогенных установок;
- изучение принципа действия и конструкции установок для ожижения газов и криостатирования;
- определение путей совершенствования криогенных установок и нахождение возможностей снижения затрат энергии при создании новых типов установок;
- расчет и оптимизация циклов криогенных систем.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.10 вариативной части основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и к основным дисциплинам.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Научные основы криологии», «Термодинамика и теплообмен», «Холодильная технология», «Установки криогенной техники».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые законы и понятия криологии;
- термодинамические циклы ожижительных и рефрижераторных криогенных установок;
- принципы построения и расчета циклов криогенных установок;
- основные параметры криогенных установок, их расчет и оптимизацию;
- круг практических задач решаемых посредством криогенной техники;
- технологию получения и использования криогенных температур;
- термодинамические процессы, осуществление которых позволяет решать технологические задачи криогенной техники.

Уметь:

- определять термодинамические параметры криоагентов и строить процессы охлаждения, криостатирования, ожижения, переноса теплоты на более высокий температурный уровень в термодинамических  $T,s$ -диаграммах;
- рассчитывать и строить в термодинамических  $T,s$ -диаграммах и рассчитывать термодинамические циклы ожижительных и рефрижераторных криогенных установок;
- рассчитывать основные характеристики криогенных циклов, проводить их оптимизацию по давлению, температуре и перераспределению расхода по машинам и аппаратам;
- проводить термодинамический анализ процессов и циклов криогенных систем;
- оценивать степень энергетической эффективности работы криогенных систем с целью оптимизации энергозатрат и производительности установок.

Владеть навыками:

- проектирования, эксплуатации и рационального ведения технологических процессов в криогенных установках;
- расчета и анализа характеристик конкретных криогенных установок и систем;
- сбора и анализа научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта в области инженерной криологии.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Технологические задачи инженерной криологии



Тема 1.1 Практическое использование низких температур

Обратимый цикл криогенного криостатирования (цикл Карно).

Идеальный цикл ожижения газа. Уравнение Карно-Клаузиуса. Полная и полезная холодо-производительность. Минимальная работа цикла.

Тема 1.2 Ступени охлаждения и циклы криогенных установок

Классификация криогенных установок по назначению, по способу получения холода. Холодопроизводительность, затраты работы, потери, и эффективность реальных циклов.

Ступени с внешним охлаждением, с расширением потока в детандере, с расширением потока в дроссельном устройстве ожижительных и рефрижераторных циклов.

Цикл с простым дросселированием. Цикл с предварительным охлаждением и дросселированием. Циклы с несколькими ступенями предварительного охлаждения. Цикл с двойным дросселированием и циркуляцией части потока.

Газовые детандерные циклы с одной и двумя ступенями охлаждения. Определение оптимального перепада давления в детандере. Сравнительные характеристики газовых циклов. Термодинамический анализ детандерного цикла.

Модуль 2. Циклы криогенных машин

Тема 2.1 Криогенные газовые машины

Обратные циклы Стирлинга и Эриксона. Схема реализации цикла Стирлинга в поршневой машине с двумя поршнями регенератором и охладителем. Цикл Стирлинга в машинах с гармоничным движением поршней.

Цикл криогенной газовой машины Гиффорда – Мак-Магона. Принципиальная схема и цикл криогенератора Гиффорда – Мак-Магона.

Тема 2.2 Пульсационные криогенераторы

Схемы одноступенчатой и двухступенчатой пульсационных труб. Схемы пульсационных охладителей газа. Цикл Вюльмье-Такониса.

## **Б1.В.08 Теоретические основы холодильной техники**

### 14. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является:

- формирование у обучаемых знаний по вопросам термодинамических основ получения низких температур;
- изучение рабочих веществ холодильных машин;
- приобретение навыков анализа, расчета и оптимизации холодильных циклов.

Задачами дисциплины являются:

- практическое использование полученных теоретических знаний по теоретическим основам холодильной техники;
- привитие навыков выбора эффективных технических решений при расчетах холодильных установок.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Теоретические основы холодильной техники» относится к дисциплинам основной части учебного плана образовательной программы. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Механика жидкости и газа», «Холодильная технология», «Техническая термодинамика», «Введение в профессию». Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- свойства холодильных агентов, термодинамические циклы низкотемпературных машины;
- расчеты циклов холодильных машины;
- циклы газовых холодильных машины.

Уметь:

- составлять схемы холодильных машин различного типа и назначения;
- изображать процессы и циклы холодильных машин в диаграммах T-S, i-S, P-V;
- составлять уравнения материального, теплового и эксергетического баланса и определять из них расчётные величины и характерные параметры;
- анализировать циклы холодильных машин, оценивать их эффективность, выбирать для них наиболее подходящий холодильный агент.

Владеть навыками:

- чтением и составлением схем энергетических установок;
- использования тепловых диаграмм состояния рабочих веществ, а также таблицами их термодинамических и физических свойств;
- навыками построения математических моделей энергетических установок.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Физические принципы получения низких температур

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Область применения холодильной техники и история её развития.

Раздел 2. Физические принципы получения низких температур

Тема 2.1. Естественное и искусственное охлаждение. Физические принципы, используемые для получения низких температур.

Тема 2.2. Изучение способов получения искусственного холода.

Раздел 3. Термодинамические основы холодильных машин. Обратимые круговые циклы.

Тема 3.1. Определение холодильной машины, теплового насоса, второй закон термодинамики применительно к ХМ. Принципиальная схема и цикл ХМ в тепловых диаграммах. Эффективность работы ХМ. Обратимость цикла. Цикл Лоренца, цикл Карно.

Коэффициент обратимости цикла, холодильный коэффициент. Эксергия.

Тема 3.2. Циклы теплоиспользующих машин. Тепловой коэффициент. Сопоставление энергетического коэффициента компрессионных и теплоиспользующих машин. Оценка энергетического эффекта термоэлектрических ХМ.

Тема 3.3. Холодильные агенты и охрана окружающей среды. Меры по защите окружающей среды от вредного воздействия хладагентов. Критерии выбора холодильных агентов.

Тема 3.4. Изучение диаграмм состояния рабочих веществ холодильных машин.

Тема 3.5. Термодинамический анализ с помощью понятия эксергии.

Раздел 4. Рабочие тела холодильных машин, хладоносители.

Тема 4.1. Хладагенты. Термодинамические свойства рабочих тел однокомпонентных и многокомпонентных.

Тема 4.2. Теплофизические, физико-химические и физиологические свойства рабочих тел. Хладоносители и их свойства.

Тема 4.3. Определение параметров хладагентов по таблицам термодинамических и теплофизических свойств.

Тема 4.4. Определение параметров хладагентов по диаграммам состояния (T-S, lgP-i) рабочих веществ.

Модуль 2. Теоретический и действительные процессы

Раздел 5. Теоретические и действительные процессы работы поршневого компрессора.

Тема 5.1. Идеальный поршневой компрессор. Принцип действия, индикаторная диаграмма, холодопроизводительность и теоретическая мощность, характеристики.

Тема 5.2. Рабочие процессы действительного поршневого компрессора, потери в действительном компрессоре. Действительная индикаторная диаграмма. Коэффициент подачи. Тепловой расчет.

Тема 5.3. Энергетические коэффициенты компрессора. Индикаторный (адиабатический), механический и эффективный КПД компрессора.

Модуль 3 Теплообменные аппараты холодильных установок

Раздел 6. Теплообменные аппараты холодильных установок.

Тема 6.1. Принцип действия и конструкции конденсаторов, испарителей, ресиверов и переохладителей холодильных установок.

Тема 6.2. Определение тепловой нагрузки и площади теплопередающей поверхности конденсатора.

Тема 6.3. Изучение конструкций конденсаторов и испарителей холодильных машин.

Тема 6.4. Испытание конденсатора с водяным охлаждением.

Тема 6.5. Испытание ребристого воздухоохладителя с внутритрубным кипением хладагента.

Тема 6.6. Особенности конструкции оросительных конденсаторов и испарителей.

Тепловой и гидравлический расчет конденсаторов и испарителей.

## **Б1.В.ДВ.03.02 Специальные холодильные машины**

### 15. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов к эксплуатации и проектированию:

- компрессорных и расширительных машин низкотемпературной техники объемного принципа действия;
- компрессорных и расширительных турбомашин динамического принципа действия для холодильных, криогенных установок и систем кондиционирования различного назначения.

Задачи освоения дисциплины

Формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- термодинамический расчет основных типов компрессоров и детандеров объемного принципа действия;
- анализ рабочих характеристик и особенностей объемных машин различного назначения;
- термогазодинамические основы процессов расширения и сжатия в турбомашинах;
- термогазодинамические и конструкторские расчеты центробежных компрессорных машин и радиальных (центростремительных) турбодетандеров;
- выбор оптимальных вариантов конструкции компрессорных и расширительных машин для заданных условий работы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.03.02 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору.

При освоении материала курса студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика жидкости и газов», «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение». Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, теоретические и практические знания, умения и навыки обучающихся, полученные при изучении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Научные основы криологии», «Термодинамика», «Холодильная технология».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- процессы расширения и сжатия и их термодинамический анализ;
- устройство, особенности и области применения различных типов низкотемпературных машин;
- конструкцию и принцип работы компрессоров объемного принципа действия;
- конструкцию и принцип работы компрессоров динамического принципа действия;
- конструкцию и принцип работы поршневых и турбодетандеров;
- особенности тепловых, газодинамических, динамических и прочностных расчетов и проектирования компрессоров и детандеров.

Уметь:

- проектировать низкотемпературные машины с учетом особенностей их эксплуатации;
- выбирать холодильный компрессор и расширительную машину для заданных условий работы;
- выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- оценивать негативные факторы при эксплуатации низкотемпературных машин и определять способы уменьшения их вредного воздействия на человека и окружающую среду;
- проектировать низкотемпературные машины с учетом особенностей их эксплуатации;
- рассчитывать основные характеристики низкотемпературных машин, проводить их оптимизацию по давлению, температуре и перераспределению расхода.

Владеть навыками:

- тепловых расчетов и проектирования машин с целью обеспечения их максимальной производительности;
- работы с современными системами компьютерного проектирования;
- эксплуатации и рационального ведения технологических процессов в холодильных и криогенных установках, системах жизнеобеспечения;
- расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Термодинамические процессы сжатия и расширения реального газа. Условия работы и классификация компрессорных машин низкотемпературных установок. Принцип работы, конструкция и основные характеристики поршневых холодильных компрессоров.

Процессы расширения и сжатия.

Изучение процессов сжатия газов и паров холодильного агента и расширения с совершением внешней работы. T-s и i-lgr диаграммы чистых веществ. Построение и расчет процессов адиабатного и изотермического сжатия и адиабатного расширения в детандере. Сущность термодинамического анализа процессов сжатия и расширения.

Условия работы и классификация компрессорных машин низкотемпературных установок.

Назначение компрессора в холодильной машине. Внешние условия работы компрессора в составе холодильной установки. Основные особенности работы холодильных компрессоров по сравнению с компрессорами общего назначения. Принцип действия различных типов компрессоров. Классификация. Тенденции развития современного компрессоростроения.

Поршневые холодильные компрессоры (ПХК).

Классификация ПХК. Достоинства и недостатки. Основные характеристики. Области применения. Объемы производства. Тенденции развития ХК. Теоретический ПХК. Индикаторная диаграмма. Объемная и массовая производительность. Холодопроизводительность. Потребляемая мощность. Оценка эффективности.

Действительный поршневой холодильный компрессор.

Действительные процессы ПХК. Индикаторная диаграмма действительного ПХК. Коэффициент подачи. Частные объемные коэффициенты. Экспериментальное определение объемных коэффициентов и коэффициента подачи. Индицирование ПХК. Методы повышения объемной эффективности ПХК. Потребляемая мощность. Энергетические потери. Индикаторный, механический, эффективный и электрический КПД. Методы снижения энергозатрат. Оценка эффективности ПХК.

Характеристики действительного поршневого холодильного компрессора.

Характеристики ПХК. Экспериментальные и теоретические методы построения. Сравнительные режимы. Влияние свойств холодильных агентов на основные характеристики поршневого холодильного компрессора.

Тепловой и конструктивный расчет поршневого холодильного компрессора.

Порядок теплового и конструктивного расчета ПХК. Выбор частоты вращения, числа цилиндров, хода поршня и диаметра цилиндров. Средняя скорость поршня. Расчет газового тракта компрессора и проходных сечений клапанов.

Динамический расчет поршневого холодильного компрессора.

Основные кинематические уравнения. Силы и моменты сил, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Расчет маховых масс. Уравновешивание. Схемы ПХК. Выбор схемы. Определение нагрузки на опоры. Выбор опор.

Конструкции поршневых холодильных компрессоров.

Конструкции ПХК. Градации и ряды. Методы унификации и стандартизации в холодильном компрессоростроении. Особенности

конструкций ПХК малой, средней и крупной производительности. ПХК транспортной и бытовой холодильной техники. Выбор ПХК для заданных условий. Многоступенчатые ПХК. Особенности многоступенчатого сжатия. Выбор промежуточных давлений. Особенности конструирования и расчета. Системы смазки и регулирования производительности поршневых холодильных компрессоров. Основные элементы системы смазки. Выбор смазочных материалов. Регулирование производительности ПХК. Способы регулирования. Защита ПХК. Автоматизация ПХК.

Модуль 2. Объемные компрессоры ротационного типа. Принцип работы, конструкция и основные характеристики винтовых, спиральных и ротационных холодильных компрессоров. Принцип работы и конструкция компрессоров динамического принципа действия.

Винтовые холодильные компрессоры (ВХК).

Принцип работы и геометрические параметры винтового холодильного компрессора. Классификация. Преимущества ВХК. Конструкции ВХК. Рабочие процессы в маслозаполненном винтовом компрессоре. Геометрические параметры. Профили зубьев роторов, их влияние на эффективность ВХК. Профилирование окон всасывания и нагнетания. Объемные потери в ВХК; коэффициент подачи. Индикаторная диаграмма ВХК.

Энергетические потери в ВХК. КПД винтового компрессора. Влияние на КПД ВХК окружной скорости роторов, свойств хладагента и масла, температура газа и масла, расхода масла. Холодопроизводительность и потребляемая мощность ВХК. Характеристики ВХК.

Устройство, расчет и конструирование винтового холодильного компрессора и его элементов.

Силы и моменты сил, действующие на роторы в ВХК. Система смазки. Рабочие вещества, схемы и циклы. Определение количества масла, подаваемого в компрессор. Регулирование производительности. Повышение эффективности работы ВХК за счет регулирования геометрической степени сжатия. Конструкции ВХК и основных элементов. Тенденции развития.

Ротационные компрессоры.

Общие положения. Разновидности, классификация, преимущества и недостатки, области применения ротационных холодильных компрессоров (РХК). РХК с катящимся поршнем и пластинчатые. Принцип действия, устройство, конструкции. Теоретические характеристики. Действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты.

Спиральные компрессоры.

Ротационные холодильные компрессоры спирального типа (СХК). Принцип действия, устройство, конструкции. Теоретические характеристики. Действительные характеристики, объемные и энергетические коэффициенты. Сопоставление характеристик СХК и ПХК.

Модуль 3. Расширительные машины – детандеры. Принцип работы и конструкция низкотемпературных детандеров.



Расширительная машина – детандер.

Понятие расширительной машины – детандера. Процесс детандирования в тепловых диаграммах. Детандеры турбинного и объемного действия. Применение детандеров в криогенных системах и установках. Особенности конструктивного исполнения современных криогенных детандеров.

Устройство и принцип действия турбодетандера.

Устройство и принцип действия турбодетандера. Классификация турбодетандеров по параметрам рабочего газа и способу торможения. Устройство и рабочий процесс в ступени турбодетандера: Элементы ступени. Входные устройства. Направляющие аппараты. Рабочие колеса. Выходные устройства. Переднее и заднее уплотнения. Рабочий процесс в элементах ступени и в  $i-s$  диаграмме. Располагаемые перепады энтальпий. Составляющие гидравлических потерь. Внутренние и внешние потери мощности. Гидравлический и изоэнтропический КПД. Холодопроизводительность ступени. Энергетические уравнения ступени. Режимные и геометрические параметры направляющего аппарата.

## **Б1.В.ДВ.05.02 Специальная холодильная технология**

### **16. Цели и задачи дисциплины:**

Целями дисциплины (модуля) «Специальная холодильная технология» являются формирование знаний в области основ холодильной техники и технологии, холодильного хранения и транспортирования продуктов, влияния режимов хранения на качество продуктов, практическими навыками по холодильной обработке продуктов питания.

Задачами дисциплины являются получение научно-технической информации в области холодильной обработки и хранения продуктов, способах охлаждения, замораживания, отепления и размораживания, основных принципах консервирования пищевых продуктов холодом, принципах организации производства и основ холодильной техники.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.05.02 основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" по профилю подготовки "Холодильная техника и технологии" и относится к дисциплинам по выбору. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Физика», «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экология», «Введение в профессию», «Холодильная технология», «Теоретические основы холодильной техники».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы охлаждения, замораживания, отепления и размораживания продуктов, основные принципы консервирования пищевых продуктов холодом;
- принципы организации производства и основы холодильной техники.

Уметь:

- обоснованно применять методы холодильной обработки и хранения продуктов;
- оценивать качество хранения охлажденных, замороженных и сублимированных продуктов;
- рассчитывать холодопроизводительность и оценивать эффективность работы холодильного оборудования;
- оценивать и планировать внедрение инноваций при холодильной обработке и хранении продуктов.

Владеть:

- навыками холодильной обработки и хранения продуктов;
- навыками расчета основных параметров холодильных камер;
- навыками подбора холодильного оборудования для заданных условий хранения.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Холодильная обработка и хранение пищевых продуктов

1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения пищевых продуктов

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Охлаждение пищевых продуктов

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Подмораживание и замораживание пищевых продуктов

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Холодильное хранение

Методы холодильной обработки пищевых продуктов.  
Сублимационная сушка

Методы холодильной обработки пищевых продуктов. Отепление, размораживание, регидратация

Модуль 2. Торговое и технологическое холодильное оборудование  
Технологическое холодильное оборудование. Торговое холодильное оборудование. Специализированное холодильное оборудование. Холодильный транспорт.

## **«Современные технологические решения в производстве мясной продукции»**

**Цель:** формирование у слушателей профессиональных умений и навыков в сфере переработки сырья животного происхождения посредством погружения в мир инновационных технологических приемов в мясной отрасли, прорывных механизмов конструирования продуктов из мяса с заданными свойствами, уникальных методов управления качеством сырья и готовой продукции на мясоперерабатывающих предприятиях.

### **Задачи:**

- изучить современные технологические решения в производстве продукции из мясного сырья,
- ознакомиться с нетрадиционными источниками сырья для отрасли,
- проанализировать аспекты производства безопасной продукции,
- оценить механизмы конструирования продукции животного происхождения с заданным составом и свойствами,
- изучить показатели товарооценки готовой продукции мясоперерабатывающих предприятий.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения курса студент должен:

#### **знать:**

- основные показатели качества сырья и готовой продукции;
- перечень основного технологического оборудования на мясоперерабатывающих предприятиях;
- технологии производства мясной продукции в ассортименте;

#### **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;

#### **владеть:**

- параметрами технологических процессов и методикой их контроля;
- навыками освоения нового технологического оборудования;
- методикой разработки новых технологических решений направленного действия

## **Основные разделы программы:**

Раздел 1. Сырье, пищевые ингредиенты и пищевые добавки для производства мясной продукции: первые шаги в индустрию

1.1 Мясное сырье: основные позиции

1.2 Пищевые ингредиенты: ассортимент и регламент отбора

1.3 Пищевые добавки: ассортимент и качество готовой продукции

Раздел 2. Технологические процессы производства мясной продукции: эффективная организация производства

2.1 Подготовка пищевых ингредиентов, добавок и материалов

2.2 Подготовка мясного сырья: механизмы первичной обработки

2.3 Измельчение и посол мясного сырья: биотехнологические основы

2.4 Параметры термической обработки – обеспечение качества

2.5 Технологии упаковки и хранения мяса и мясных продуктов

2.6 Контроль качества готовой продукции

Раздел 3. Инновационные технологии производства продукции из мяса: искусственный интеллект, цифровые «двойники», мясо из пробирки

3.1 Обоснование и предпосылки создания искусственного мяса

3.2 Отличительные особенности производства искусственного мяса

3.3 Технологические приемы получения искусственного мяса

3.4 Перспективные направления исследований в области создания искусственного мяса

Раздел 4. Комбинаторика продукции из мясного сырья: функциональные и специализированные продукты

4.1 Классификация функциональной и специализированной мясной продукции

4.2 Функциональная мясная продукция

4.3 Специализированная мясная продукция

4.4 Разработка продукции с заданными свойствами для целевой группы потребителей

Раздел 5. Записки микробиолога: производим безопасную мясную продукцию

5.1 Эволюция понятий и взаимосвязь качества и безопасности пищевого продукта

5.2 Системы управления качеством: история формирования процессного подхода

5.3. Система управления качеством и безопасностью ХАССП

5.4. Барьерные технологии как механизм обеспечения безопасности мяса и мясных продуктов

5.5. Интегрированная система управления качеством мясной продукции

Раздел 6. Товароведная оценка и потребительские характеристики мяса и мясной продукции – вкусная «профессия» дегустатора

6.1. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров – основа позиционирования на продовольственном рынке

6.2. Оценка качества мясной продукции длительного хранения

6.3. Степень полезности продовольственной продукции из мясного сырья

6.4. Методологический подход к определению критериев оценки потребительских свойств мясного сырья и мясной продукции

## **«Креативная идея проекта: инновации в технологиях и инженерии»**

**Целью** освоения дисциплины заключаются в 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.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения программы курса обучающийся должен:

#### **знать:**

- научные подходы к пониманию креативности, понятие, функции и типы креатива; требования к модели разработки креативной идеи: подготовка, концентрация, инкубация идей;
- теорию командообразования, принципы командообразования, принципы работы в команде; теории личности;
- методы анализа и синтеза; техники и методики креативного мышления;
- рынки национальной технической инициативы (НТИ), структуру технического задания прикладной научно-исследовательской работы, порядок и требования его заполнения; цикл создания и развития инновационного продукта.

#### **уметь:**

- воспринимать свои творческие способности в новом формате, рассматривать проблемы как новые возможности;
- применять принципы командообразования и работы в команде;
- применять методы анализа на основе ситуационного анализа определять основные характеристики разрабатываемого продукта;
- осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития рынков; определять основные характеристики разрабатываемого продукта; прогнозировать создание новых продуктов и совершенствования, имеющиеся; уметь оценивать коммерческий потенциал нового продукта, осуществлять сбор информации о конкурентах на рынке новой продукции.

#### **владеть:**

- навыками выработки нестандартных креативных решений для решения поставленных задач;
- навыками командообразования, самоопределения в команде;
- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;
- навыками осуществления маркетинговых исследований; составления долгосрочного и краткосрочного планов создания нового продукта; навыками формирования технического задания прикладной научно-исследовательской разработки.

## **Основные разделы программы:**

### **1. Разработка креативной идеи**

1.1 Креатив как начало генерирования идей. История развития креатива.  
Пять основ креатива.

1.2. Функции креатива. Типы креативного мышления.

1.3. Модель разработки креативной идеи.

1.4. Ассоциативные методы. Характеристики ассоциаций.

1.5. Концепция RAM-проводника. Этапы построения. Схема.

### **2. От лидера к команде, от команды к лидеру**

2.1. Теория командообразования. Представители разных поколений в одной команде

2.2. Мотивы учения и их классификация.

2.3. Принципы работы команды. Численность команды.

2.4. Принципы командообразования в различных сферах деятельности.  
Формы стимулирования. Формы управления.

2.5. Распределение ролей в команде.

### **3. Анализ ситуаций для выявления проблемного поля**

3.1. Организация и координация работы в команде. Руководство командой. Лидер команды. Процедура планирования. Этапы планирования

3.2. Ситуационный анализ. Процедура ситуационного анализа, Задача и результаты ситуационного анализа. Ошибки ситуационного анализа

3.3. Метод фокальных объектов.

### **4. Команда-личность-архетипы**

4.1. Структура личности.

4.2. Модель сознания по Фрейдю. Сознательное и бессознательное.  
Защитные механизмы по Фрейдю.

4.3. Теория Юнга.

4.4. Ценности, мотивы, установки, потребности

4.5. Синектика

### **5. Современная повестка национальной технологической инициативы (НТИ)**

5.1 Рынки НТИ.

5.2 Рынок ФУДНЕТ (сегмент, размер, среднегодовой рост).

5.3 Рынок МАРИНЕТ (сегмент, размер, среднегодовой рост).

5.4. Креативные технологии.

### **6. Как готовить итоговый инновационный продукт?**

6.1. Разработка технического задания на выполнение прикладной научно-исследовательской работы

6.2 Цикл создания и развития инновационного продукта.



- 6.3 Ситуационный анализ по разрабатываемой проблеме.
- 6.4 Составление краткосрочного и долгосрочного плана.
- 6.5. Основные характеристики разрабатываемого продукта.