

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

**19.03.02** *«Продукты питания из растительного сырья»*

**направленность (профиль) программы**  
*«Технология бродильных производств и виноделие»*

**Уровень образования**  
*Бакалавриат*

**форма обучения**  
*очная, заочная*

Программа подготовки: *прикладной бакалавриат*

Виды профессиональной деятельности:

- *производственно-технологическая*
- *организационно-управленческая*
- *расчетно-проектная*

**Москва 2018**

## **Б1.Б.01 Общекультурный модуль**

### **Б1. Б.01.01. «История»**

#### **Цели и задачи освоения учебной 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,
- усвоении студентами уроков отечественной истории в контексте мирового опыта и общецивилизационной перспективы.
- получении представлений об экономическом, социальном, политическом и культурном развитии России;
- овладении 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.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения курса 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.

#### **Основные разделы программы:**

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

Тема 1.1. История как наука. Предмет истории.

Тема 1.2. Особенности становления древнерусского государства.

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

### **Раздел 2. Россия в эпоху Нового времени**

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

Тема 2.2. Россия в XIX веке.

Тема 2.3. Россия в начале XX века.

### **Раздел 3. Отечество в период Советской власти.**

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

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

Тема 3.3. СССР в 1950 – 1980 гг..

### **Раздел 4. Россия на рубеже XX – XXI вв.**

Тема 4.1. СССР в 1985 – 1991 гг. Перестройка

Тема 4.2. Становление новой российской государственности

## **Б1. Б.01.02. «История казачества»**

**Цели дисциплины** – способствовать формированию образовательного пространства, воздействующего на развитие личности патриота Ставрополья на основе изучения исторически сложившихся традиций казачества и методов духовно-нравственного, психологического, гражданского и военно-патриотического воспитания.

### **Задачи дисциплины:**

- реализовать в практической деятельности принципы государственной политики и общие требования к содержанию образования, сформулированные в Законе «Об образовании в Российской Федерации»
- воспитание гражданственности и любви к Родине;
- защита системой образования национальных культур и региональных культурных традиций в условиях многонационального государства;
- формирование у учащихся картины мира, адекватной современному уровню знаний;
- формирование мировоззренческой, нравственной культуры;
- гуманизация и гуманитаризация процесса образования.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения курса студент должен:

#### **знать:**

- историю родного края, культуру населяющих его народов;
- историю зарождения и развития казачества в России;
- понимать место и роль казачьих сообществ в составе Российского государства.

#### **уметь:**

- на примере героических подвигов российских казаков, воспитывать в себе чувство патриотизма, любви к Родине;
- применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении;
- использовать полученные знания в повседневной жизни, перенимать опыт предыдущих поколений в решении межнациональных и межрелигиозных проблем.

#### **владеть:**

- навыками проектной деятельности и исторической реконструкции с привлечением различных источников;
- комплексом знаний об истории казачества в России, представлениями об общем и особенном в мировом историческом процессе;
- гражданской позицией как ответственного и активного члена российского общества;
- сформированным мировоззрением, соответствующему современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур.

### **Основные разделы программы:**

## **Модуль 1. Версии происхождения донского казачества**

## **Модуль 2. Казачество в российской империи**

Тема 2.1. Донские казаки в войнах России XVIII века.

Тема 2.2. Атаманы С.Д. Ефремов, В.П. Орлов, А.К. Денисов.

Тема 2.3. Социально-экономическое развитие дона в XVIII – первой половине XIX вв.

Тема 2.4. Донцы в войнах России XIX – начала XX вв.

Тема 2.5. Атаманы М.И. Платов, Я.П. Бакланов.

## **Модуль 3. Социально-экономическое развитие дона в пореформенный период**

Тема 3.1. Область войска донского в начале XX века.

Тема 3.2. Дон в революционных событиях 1917 года и гражданской войне.

Тема 3.3. Атаманы: А.М. Каледин, П.Н. Краснов и др.

Тема 3.4. Советская власть и донское казачество в 1920-1930 гг.

Тема 3.5. Строительство сталинского социализма.

Тема 3.6. Участие донских казаков в Великой Отечественной войне.

Тема 3.7. Казачество в СССР 1950-1980-е гг.

Тема 3.9. Возрождение казачества: проблемы и перспективы.

## **Б1. Б.01.03. «Правоведение»**

### **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.

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **задачи**:

- 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.).

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **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 решений, 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.

### **Основные разделы программы:**

#### **Раздел 1. Раздел I. Общество и государство.**

Тема 1.1. Происхождение права и государства.

Тема 1.2. Понятие и сущность государства.

Тема 1.3. Гражданское общество и правовое государство.

Тема 1.4. Понятие права, правопонимание и социальное назначение права.

Тема 1.5. Источники права.

Тема 1.6. Правовые правоотношения.

Тема 1.7. Правомерное поведение. Правонарушение и юридическая ответственность.

Тема 1.8. Правотворчество и законодательный процесс.

Тема 1.9. Законность и правопорядок.

## **Раздел 2. Основы отраслей российского права.**

Тема 2.1. Конституционное право – ведущая отрасль российского права.

Тема 2.2. Основы гражданского права.

Тема 2.3. Основы трудового права.

Тема 2.4. Основы семейного права.

Тема 2.5. Основы административного права.

Тема 2.6. Основы правового регулирования экономической (профессиональной) деятельности и основы законодательства в области финансов.

Тема 2.7. Основы уголовного права.

Тема 2.8. Основы экологического права и земельного законодательства.

Тема 2.9. Современное международное право и мировой порядок.

## **Б1. Б.01.04. «Физическая культура и спорт»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Цель** - 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.

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **задачи**:

- 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.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **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.

### **Основные разделы программы:**

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

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.

Тема 3. Основы здорового образа жизни.

Тема 4. Физическая тренировка в обеспечении здоровья.

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

Тема 6. Общая физическая и специально физическая подготовка.

Тема 7. Современные оздоровительные технологии.

Тема 8. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

## **Б1. Б.01.05. «Русский язык и культура речи»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Цель** – формирование культуры и интеллектуально-творческого потенциала личности будущего специалиста.

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **задачи**:

- расширение этических знаний студентов,
- выработка профессиональной этики для успешной самореализации будущих специалистов в их дальнейшей деятельности.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- задачи, функции, принципы и этические категории;



- исторические предпосылки зарождения этики;
- идеи гуманизма на разных этапах человеческой духовной культуры;
- структуру и свойства морали как специфические формы общественных отношений;
- основные и специфические функции морали;
- влияние личных качеств специалиста на взаимоотношения с сотрудниками;
- значение личностного смысла профессиональной деятельности;
- основные критерии профессиональной этики;
- нормы поведения, характер взаимоотношений в обществе и ценности качеств личности;
- содержание и сущность философских и морально-этических представлений;
- характер, специфику, структуру нравственных отношений;
- особенности содержания и структуры профессиональной этики.

#### **Уметь:**

- анализировать методы позволяющие изучать этическую эрудицию, ценностные ориентации и нравственную специалиста;
- анализировать подходы к этике на разных культурно-исторических этапах развития общества;
- осуществлять педагогическую диагностику и оценивать уровень признаков деградации личности;
- анализировать и выделять уровни регуляции в отношениях между людьми;
- анализировать и выделять общественные и индивидуальные интересы через функции морали;
- внимательно и справедливо осуществлять контрольно-оценочную деятельность;
- различать объективные и субъективные условия развития педагогического творчества;
- анализировать свое поведение и признавать свои ошибки.

#### **Владеть:**

- методами самоанализа, самоконтроля собственной профессиональной деятельности;
- методами построения взаимоотношений на разных уровнях подсистемы;
- методами выявления закономерностей в видах профессиональной этики, объектом которых является человек.

#### **Основные разделы программы:**

#### **Модуль 1. Структурные и коммуникативные свойства языка.**

Тема 1.1. Язык – знаковая система.

Тема 1.2. Формы существования языка.

Тема 1.3 Литературный язык.

#### **Модуль 2. Культура речи. Коммуникативные качества речи.**

Тема 2.1 Язык и речь.

- Тема 2.2. Правильность как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.3. Чистота как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.4 Богатство и разнообразие как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.5 Выразительность как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.6. Точность как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.7 Логичность как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.8 Доступность как коммуникативное качество речи.  
Тема 2.9 Уместность как коммуникативное качество речи.

### **Модуль 3. Функциональные стили современного русского языка.**

- Тема 3.1 Общая характеристика функциональных стилей.  
Тема 3.2 Официально-деловой стиль.  
Тема 3.3 Научный стиль.  
Тема 3.4. Газетно-публицистический стиль.  
Тема 3.5 Разговорно-бытовой стиль.  
Тема 3.6 Художественный стиль.

### **Модуль 4. Основы ораторского искусства.**

## **Б1. Б.01.06. «Философия»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения учебной дисциплины является осмысление наиболее общих закономерностей природной и социальной реальности в органическом единстве с сущностью и природой человека, а также формирование целостного мировоззрения, системного видения и осмысления вещей, процессов и явлений действительности, их взаимосвязи и взаимодействия; формирование адекватной современным требованиям методологической культуры, так как философское знание выступает как логико-теоретический инструмент познания мира и определяет степень фундаментализации содержания профессиональной подготовки студента; обогащение мотивационных структур будущих специалистов пониманием подлинно гуманистического смысла их профессиональной деятельности; актуализации способности и интереса к творческой деятельности, потребности в непрерывном самообразовании.

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **задачи**:

- ознакомление с основным содержанием основных философских систем и направлений;
- овладение категориально-понятийным аппаратом философии;
- формирование у студента способностей философской рефлексии, предвидения социальных, нравственных и экологических последствий своей деятельности;
- формирование умений творческого применения философских знаний в профессиональной и любой другой деятельности;

— выработка системного подхода к анализу научно-специальных проблем.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- основные разделы и направления философии;
- методы и приемы философского анализа проблем;
- своеобразие философии, её месте в культуре, научных, философских и религиозных картинах мироздания;
- сущность, назначение и смысл жизни человека;
- понимать сущность взаимоотношения духовного и телесного, сознательного и бессознательного, биологического и социального начал в человеке;
- сущность отношения человека к природе, глобальные проблемы современности;
- знать и уметь разбираться в типологиях личности, её свободы и ответственности;
- понимание нравственных обязанностей человека по отношению к другим и себе;
- иметь представление и способность ориентироваться в многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности;
- понимать смысл духовных ценностей, их значение в творчестве и жизнедеятельности;
- понимать специфику современной цивилизации и многообразие путей социального развития.

#### **Уметь:**

- самостоятельно анализировать социально-философскую литературу;
- раскрывать взаимосвязи между социальными, экономическими и духовными реалиями современности.
- использовать категориальный и понятийный аппарат философии для системного анализа явлений природной и общественной жизни;
- владеть методами аргументации и доказательства;
- использовать различные мыслительные стратегии;
- толерантно использовать методы критики и опровержения;
- уметь правильно формировать предельные обобщения;
- интерпретировать конкретное с точки зрения всеобщего;
- демонстрировать способность и готовность к использованию диалоговой и толерантной социальной коммуникации; к анализу и самоанализу, к самокритичности, к самосовершенствованию.

#### **Владеть:**

- аргументированного изложения собственной точки зрения, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;
- критического восприятия информации;
- культуры мышления, обобщения, анализа, синтеза;
- анализа современных мировоззренческих проблем;
- анализа специфики различных уровней сложных самоорганизующихся систем;
- обоснования своей профессиональной точки зрения, раскрывая не только ее экономическое, но и социально-гуманитарное значение.

### **Основные разделы программы:**

#### **Модуль 1. Проблематика философии в ее историческом развитии.**

Тема 1.1. Предмет и специфика философского знания

Тема 1.2. Философия Древнего Мира.

Тема 1.3. Философия Средневековья и Возрождения.

Тема 1.4. Философия Нового Времени и эпохи Просвещения.

Тема 1.5. Немецкая классическая философия. Философия марксизма

Тема 1.6. Русская философия.

Тема 1.7. Современная зарубежная философия.

#### **Модуль 2. Философия бытия, сознания и познания.**

Тема 2.1 Проблема бытия в философии

Тема 2.2. Проблема развития в современной философии и науке

Тема 2.3. Философские проблемы сознания

Тема 2.4. Проблема познания в философии. Научное познание.

#### **Модуль 3. Бытие человека в современном мире**

Тема 3.1. Проблема человека в философии.

Тема 3.2. Проблема смысла человеческого существования.

Тема 3.3. Человек в мире духовных ценностей.

Тема 3.4. Человек в информационно-техническом мире.

#### **Модуль 4. Социальная философия**

Тема 4.1. Общество как предмет философского осмысления.

Тема 4.2. Особенности, проблемы и перспективы современной цивилизации.

Тема 4.3. Глобальные проблемы современности и пути их решения.

## **Б1. Б.01.07. «Психология»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения учебной дисциплины являются:

- формирование системных представлений и понимания психологической сущности управленческой деятельности;
- овладение основными социально-психологическими методами управления;

- развитие мотивации личностного роста.

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **задачи**:

- изучение теоретико-методологических основ психологии управления, включающее знакомство с концепциями, понятиями, закономерностями психологии управления;
- выявление психологических особенностей управленческого труда;
- овладение психологическим анализом личности в процессе управленческих взаимодействий;
- формирование знаний о закономерностях межличностных взаимоотношений в организации;
- ознакомление с технологиями оптимизации управленческих взаимоотношений.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- психологические аспекты управления, способы разрешения конфликтных ситуаций в коллективе;
- социально-психологические основы управленческой деятельности;
- методики изучения психологических явлений в сфере управления.

#### **Уметь:**

- выделить психологическую составляющую процесса управления;
- анализировать психологические особенности эффективности управления;
- разбираться в особенностях психологии индивида и группы;
- использовать в своей деятельности социально-психологические приемы управленческого общения;
- эффективно взаимодействовать и влиять на поведение других;
- ставить задачи перед специалистами в области управления персоналом.

#### **Владеть:**

- приемами самоанализа и саморазвития, механизмами управления групповыми явлениями и процессами, способами преодоления конфликтных ситуаций.

### **Основные разделы программы:**

#### **Модуль 1.**

Тема 1.1. Психологическая концепция управления.

Тема 1.2. Психология субъекта управленческой деятельности.

Тема 1.3. Психология управления групповыми и процессами.

#### **Модуль 2.**

Тема 2.1 Психология управленческого общения.

Тема 2.2. Психология организационного поведения.

Тема 2.3. Психология управления конфликто.

#### **Модуль 3.**

Тема 3.1. Психологические проблемы организации.

Тема 3.2. Социально-психологические основы принятия управленческих решений.

Тема 3.3. Психологические аспекты самоменеджмента руководителя.

Тема 3.4. Психология субъекта управленческой деятельности.

### **Б1. Б.01.08. «Экономика»**

#### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью** 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.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **Знать:**

- экономические основы при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

##### **Уметь:**

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

##### **Владеть:**

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

#### **Основные разделы программы:**

Тема 1. Общие вопросы экономической науки.

Тема 2. Рынок. Спрос и предложение. Поведение потребителя в рыночной экономике.

Тема 3. Производство и фирма. Издержки. Конкуренция.

Тема 4. Рынки факторов производства.

Тема 5. Национальная экономика и ее важнейшие показатели.

Тема 6. Экономический рост и экономические циклы.

Тема 7. Макроэкономическое равновесие.

Тема 8. Государственные расходы и налоги.

Тема 9. Деньги и их функции.

### **Б1. Б.01.09. «Духовно-нравственные основы и культура российского казачества»**

#### **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 представителей;
  - 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.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**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;
- содержание понятий «культура», «история», «мировоззрение», «этнокультура», «этнопсихология», «культурно-историческая ментальность», их взаимосвязь в контексте формирования и развития национального самосознания казачьей народности;
- культурно - исторические факторы, оказывающие влияние на развитие личности и психики человека в конкретных геополитических, идеологических и духовно-религиозных обстоятельствах развития;
- основные культурно-исторические механизмы развития личности и миропонимания казака в онтогенезе, процессах обучения, воспитания, межличностного и межкультурного взаимодействия;
- выдающихся представителей духовной, воинской, научной и культурной элиты казачества, видных деятелей искусства, литературы, образования, творческой интеллигенции из казачьих родов.

**Уметь:**

- выполнять самостоятельные научно-практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- свободно и адекватно использовать специальные термины;

- ориентироваться в различных видах и формах проявления казачьей культуры;

- эффективно применять методы работы с научной литературой по культурологической, исторической, культурно – исторической, философской, психологической и педагогической проблематике;

- применять конструктивные методы и методики, адекватные целям и задачам культурно – исторических и культурно – психологических исследований по проблематике культуры казачества;

- участвовать в культурных мероприятиях, научных форумах и конференциях, требующих компетентного владения информацией о культуре, традициях, воинском служении и актуальных проблемах казачества.

#### **Владеть/демонстрировать:**

- самостоятельно изучать, понимать, интерпретировать научную и методическую литературу по проблематике истории и культуры казачества;

- эффективные психотехнические приемы педагогических коммуникаций в ходе дискуссий и презентаций;

- владение навыками межкультурной коммуникации;

- конструктивное использование инновационных методов развивающего обучения и воспитания субъектов разных возрастных групп; владение приемами решения возможных конфликтов в ходе образовательного и воспитательного процессов;

- 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.

#### **Основные разделы программы:**

##### **Раздел 1. Историко-культурная эволюция казачества.**

Тема 1.1. Концепции происхождения.

Тема 1.2. Определение, этнокультура, этнопсихология.

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

##### **Раздел 2. Казачество и Церковь: традиции благочестия и потенциал развития.**

Тема 2.1. Древнехристианский аскетизм как первооснова православной антропологии.

Тема 2.2. Преподобный Сергей Радонежский: Золотой век святости в истории отечественной культуры.

Тема 2.3. Преемственность традиций святости и социокультурного служения в российском казачестве.

Тема 2.4. Эволюция возрождения православной культуры в современной России. Вклад российского казачества.

Тема 2.5. Перспективы взаимодействия казачества и Церкви.

##### **Раздел 3. Патриотическое служение казачества. Духовные покровители. Воинская культура и защита Отечества.**



Тема 3.1. Духовно-патриотическая миссия русского православного воинства: святые Феодор Санаксарский и адмирал Феодор Ушаков.

Тема 3.2. Казачество в войне 1812 года.

Тема 3.3. Воинский, научный и духовный подвиг митрополита Серафима (Чичагова).

Тема 3.4. Военные подвиги донского казачества: именная летопись.

Тема 3.5. Патриотическое служение казачества в годы Великой Отечественной войны и послевоенный период.

**Раздел 4. Традиции образования и воспитания казаков: духовная преемственность, актуальные проблемы и перспективы.**

Тема 4.1. Творчество М.В. Ломоносова в ценностях русской образовательной культуры и приоритетах казачества.

Тема 4.2. Наука и просвещение в деятельности ученых-иерархов Русской Православной Церкви (XIX-XXI вв.).

Тема 4.3. Политическая культура и гражданственность деятелей Русской Православной Церкви в военный период как предмет патриотического воспитания казачьей молодежи.

Тема 4.4. Детерминанты семейного воспитания качества и образовательной системы кадетских корпусов.

Тема 4.5. Репрезентация непрерывного образования российского казачества в модулях высшей школы: задачи и решения.

**Раздел 5. Российское казачество в системе межкультурных связей. Зарубежное казачество.**

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

Тема 5.2. Возможности межкультурного взаимодействия.

Тема 5.3. Зарубежное казачество: опыт культурной преемственности.

**Раздел 6. Перспективы служения казачества в современной России.**

Тема 6.1. Практика восстановительного этапа: проблемы и потенциал развития.

Тема 6.2. Образ современного казачества в общественном сознании: поиск позитивных оснований.

Тема 6.3. Духовный вектор консолидации и социокультурной миссии казачества.

**Раздел 7. Казачество в культуре и искусстве: художественно-эстетический аспект.**

Тема 7.1. Духовные основы музыкального творчества и русской певческой культуры.

Тема 7.2. Кубанский казачий хор как выдающийся феномен музыкального искусства.

Тема 7.3. Тема казачества в литературе, живописи, музыкальных произведениях, кинематографе.

## **Б1. Б.01.10. «Роль казачества в формировании и развитии Российской государственности»**

### **Цели и задачи дисциплины**

#### **Цель:**

- удовлетворение потребностей в качественном образовании, духовно-нравственном и гражданском становлении физически здоровой, образованной, свободной, гуманной, творческой личности, уважающей традиции и культуру своего и других народов, проявляющей национальную и религиозную терпимость, обладающей качествами гражданина и патриота.

- осознание студентами своей социальной идентичности в широком спектре – как граждан своей страны, жителей своего края, города, представителей определенной этнонациональной и религиозной общности, хранителей традиций рода и семьи, личности будущего специалиста и гражданина.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- углубление знаний учащихся об историческом пути казачества с момента становления до нашего времени, его социальном, духовном и нравственном опыте на основе ознакомления с трудами историков, с историческими документами, истоками духовной культуры;

- развитие способностей учащихся осмысливать процессы возрождения казачества и проблемы казачьего движения на основе исторического анализа их уникальности и восприятие казачества как части общей истории Российской государственности;

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

- формирование ценностных ориентаций и убеждений учащихся на основе личностного осмысления опыта истории, восприятия идей гуманизма, уважения прав человека и демократических ценностей, патриотизма через ознакомление роли казачества на службе Отечеству.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **Знать:**

- основные этапы и главные события истории казачества в России;

- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе жизни казаков; целостность и системность казачества России;

- особенности исторического пути казачества России;

- роль православия в жизни казаков в России;

- взаимосвязь казачьей культуры с культурой русского народа;

- представления об историческом пути казачества, о преемственности исторических эпох и непрерывности исторических процессов в истории казачества;

- базовые знания об основных этапах возникновения и становления казачества как военно-служилого сословия;

**Уметь:**

- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; объяснять смысл изученных исторических понятий и терминов, выявлять общность и различия сравниваемых исторических событий и явлений; определять на основе учебного материала причины и следствия важнейших исторических событий;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания исторических причин и исторического значения событий и явлений современной жизни;

- осознавать себя как представителя исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества, гражданина России;

- применять понятийный аппарат в культурном развитии казачества и приёмы исторического анализа для раскрытия сущности и значения событий и явлений прошлого и современности;

искать, анализировать, систематизировать и оценивать информацию различных источников, раскрывая её социальную принадлежность и познавательную ценность;

- применять конструктивные методы и методики, адекватные целям и задачам культурно – исторических и культурно – психологических исследований по проблематике культуры казачества;

- участвовать в культурных мероприятиях, научных форумах и конференциях, требующих компетентного владения информацией о культуре, традициях, воинском служении и актуальных проблемах казачества.

**Владеть/демонстрировать:**

- способностью применять знания о роли казачества для осмысления общественных событий и явлений прошлого и современности;

- уважение к отечественному историческому наследию, культуре своего и других народов, готовность применять знания для выявления и сохранения культурного развития России в истории казачества;

- самостоятельно изучать, понимать, интерпретировать научную и методическую литературу по проблематике роли казачества в становлении Российской государственности;

- владение навыками межкультурной коммуникации;

- применение системы этических, художественно-эстетических и общекультурных подходов к выполнению любых психолого-педагогических и культурных мероприятий, посвященных проблеме казачества.

**Основные разделы программы:**

**Раздел 1. История казачества как часть общей истории  
российского государства**

Тема 1.1. Введение. Предмет и задачи курса.

Тема 1.2. Православие как источник духовности казачества.

## **Раздел 2. Культура, традиции, знания**

Тема 2.1. Казачьи традиции, народные знания и фольклор.

Тема 2.2. Культура физического воспитания казачества.

Тема 2.3. Материальная культура казачества.

## **Раздел 3. Роль казачества в формировании и развитии Российского государства**

Тема 3.1. Рассказывание как социально-историческая проблема.

Тема 3.2. Значение казачества в разные исторические периоды.

Тема 3.3. Роль казачества в истории России.

Тема 3.4. Казачество в XX веке.

### **Б1. Б.01.11. «Безопасность жизнедеятельности»**

**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 дисциплины:**

- Овладение студентами понятийным аппаратом и терминологией в области безопасного и здорового образа жизни;
- Формирование у студентов 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.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **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;
- базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, оптимизации условий деятельности;
- последствия воздействия на человека травмирующих и поражающих факторов;
- базовые методы идентификации опасностей;
- основные методы и средства обеспечения безопасности, экологичности и устойчивости жизнедеятельности в техносфере;

- основные способы повышения устойчивости функционирования объектов экономики и территорий в чрезвычайных ситуациях;
- мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая военные условия и основные способы ликвидации их последствий;

**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;
- базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности и защиты окружающей среды;
- методами контроля основных параметров среды обитания, влияющих на здоровье человека;
- базовыми способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

**Основные разделы программы:**

**Модуль 1. Безопасность в техносфере.**

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

Тема 1.2. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.

Тема 1.3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности человека.

Тема 1.4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов антропогенного и техногенного происхождения.

**Модуль 2. Основы электромагнитной безопасности.**

Тема 2.1. Виды неионизирующих электромагнитных полей и их воздействие на человека.

Тема 2.2. Нормирование и защита от последствий воздействия электромагнитных излучений.

Тема 2.3. Система комплексной защиты пользователей ПЭВМ.

**Модуль 3. Безопасность в условиях ЧС.**

Тема 3.1. Нормативно-правовое регулирование по подготовке к защите и по защите населения в условиях ЧС природного и техногенного характера, их классификация.

Тема 3.2. Действия казачьих сообществ при угрозе и возникновении ЧС природного характера.

Тема 3.3. Действия казачьих сообществ при угрозе и возникновении ЧС техногенного характера, а также при угрозе и совершении террористических актов.

## **Б1. Б.01.12. «Иностранный язык»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель обучения: 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 ООП ВПО**

Дисциплина «Иностранный язык» основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа дисциплины «Иностранный язык» предназначена для изучения студентами 1 и 2 курса. Изучение дисциплины требует знания иностранного языка в объеме курса средней школы. Данная дисциплина необходима для повышения общего культурного уровня.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

Знать: основные фонетические, лексические и грамматические явления иностранного языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; культуру и традиции стран изучаемого языка; основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения.

Уметь: распознавать и продуктивно использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового общения; понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке; самостоятельно находить информацию о странах изучаемого языка из различных источников (периодические издания, Интернет, справочная, учебная, литература); применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке.

Владеть: иностранным языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; различными способами устной и письменной коммуникации; навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения.

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

<b>№ пп</b>	<b>№ и наименование раздела дисциплин</b>	<b>Содержание раздела</b>
1	Раздел 1.	Знакомство. Представление себя. Описание людей.

	Семья.		Взаимоотношения между людьми. Вводно-корректирующий фонетический курс. Существительное. Образование множественного числа существительных. Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Употребление слов <i>many, much, alotof, little, alittle, few, afew</i> с существительными. Глаголы <i>to be, to have</i> .
2	Раздел Страны.	2.	Путешествие по странам. Достопримечательности. Артикль. Употребление определённого и неопределённого артиклей. Местоимение. Местоимения личные, притяжательные, неопределённые, возвратные и др. Имя числительное. Числительные количественные и порядковые. Видовременные формы глаголов. Времена группы <i>Progressive</i> .
3	Раздел Покупки.	3.	Виды магазинов. Одежда. В супермаркете. Имя прилагательное. Образование степеней сравнения прилагательных и наречий. Видовременные формы глаголов. Времена группы <i>Perfect</i> . Передача будущего времени.
4	Раздел Спорт, здоровый образ жизни.	4.	Раздел 4. Спорт, здоровый образ жизни. Спортивные игры. Спорт и фитнес. Спорт и здоровье. оборот <i>to be going to</i> в будущем времени. Конструкция <i>There is / There are</i> . Видовременные формы глаголов. Времена группы <i>Perfect</i> .
5	Раздел Образование.	5.	Раздел 5. Образование. Образование за рубежом. Стиль и образ жизни. Обзор времен действительного залога. Типы вопросов. Модальные глаголы.
6	Раздел Защита окружающей среды.	6.	Раздел 6. Защита окружающей среды. Охрана природы. Изменение климата. Волонтерское движение по охране окружающей среды. Страдательный залог. Особенности употребления. Предлоги места, направления, времени. Косвенная речь.
7	Раздел Устройство на работу.	7.	Раздел 7. Устройство на работу. Работа и карьера. Поиск работы. Резюме. Неличные формы глаголов. Инфинитив и инфинитивные обороты. Причастие. Герундий.
8	Раздел 8. Введение в сферу деятельности.		Введение в сферу деятельности. Пища в жизни человека. Состав пищи: белки, жиры, углеводы, витамины и минералы. Здоровое питание. Технология бродильных производств. Сослагательное наклонение в условном

## **Б1.Б.02 Модуль «Фундаментальный модуль»**

### **Б1. Б.02.01. «Математика»**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Основными целями изучения дисциплины являются:

- подготовка в области фундаментальной математики; формирование общекультурных и профессиональных компетенций;
- привитие навыков современных видов математического мышления, 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.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- повысить математическую культуру и формирование логического мышления;
- подготовка в области фундаментальной математики;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- 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.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **Знать:**

- методы линейной алгебры и аналитической геометрии; методы дифференциального и интегрального исчисления, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

##### **Уметь:**



- разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке;
- применять математические понятия при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении;
- решать типовые задачи.

**Владеть:**

- методами математического описания типовых профессиональных задач, применять математические методы при их решении и интерпретировать полученные результаты.

**Основные разделы программы:**

Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Тема 2. Элементы математического анализа

Тема 3. Элементы теории дифференциальных уравнений.

Тема 4. Элементы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

## **Б1. Б.02.02. «Физика»**

**Цели и задачи дисциплины**

Основными целями изучения дисциплины являются:

- дать целостное представление о содержании, основных понятиях, концепциях и методах современной физической науки.

**Задачи** изучения дисциплины:

- формирование представления о месте и роли физики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших физических моделей и физических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- ознакомление обучающихся с элементами аппарата физики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- освоение основных приемов решения задач по разделам дисциплины;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
- развитие логического мышления, навыков физического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**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.

**Владеть:**

- методами измерения основных величин в механике, термодинамике, электротехнике, оптике.

**Основные разделы программы:**

**Модуль 1.**

**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.

**2. Молекулярная физика и термодинамика.**

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.**

**3. Электричество и магнетизм.**

Тема 3.1. Электрическое поле в вакууме и в веществе.

Тема 3.2. Магнитостатика.

Тема 3.3. Основы классической электродинамики.

**4. Оптика.**

Тема 4.1. Волновая оптика.

Тема 4.2. Квантовая природа излучения.

**5. Основы физики атома и атомного ядра.**

Тема 5.1. Элементы квантовой механики.

Тема 5.2. Основы квантовой природы атома.

Тема 5.3. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.

## **Б1.Б.02.03. «Инженерная и компьютерная графика»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Основными **целями** изучения дисциплины являются:

- 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.

### **Задачи** изучения дисциплины:

- 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».

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **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.

### **Основные разделы программы:**

#### **Раздел 1.** Теоретические основы построения чертежей.

Тема 1.1. Проецирование точки, линии, плоскости.

Тема 1.2. Ортогональные и аксонометрические проекции геометрических тел.

Тема 1.3. Метрические и позиционные задачи.

#### **Раздел 2.** Чертежи технических изделий.

Тема 2.1. Виды изделий и конструкторских документов. Изображения соединений деталей.

Тема 2.2. Выполнение и детализирование чертежей сборочных единиц.

#### **Раздел 3.** Основы компьютерной графики.

Тема 3.1. Объекты главного окна. Привязки.

Тема 3.2. Системы координат.

## **Б1. Б.02.04. «Информационные технологии в профессиональной деятельности»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Основными **целями** изучения дисциплины являются:

- получение студентами знаний в области современных информационных технологий и их применения в химической научной и производственной сферах.

**Задачи** изучения дисциплины:

- формирование знаний о применении автоматизированных технологических комплексов в химических производствах, о построении и функционировании информационных и вычислительных сетей, их структуре, а также пакетов прикладных программ для совершенствования химических технологий и проектирования;

- овладение знаниями в области информационных технологий и систем автоматизации и проектирования в сферах химической технологии и организации производства;

- формирование профессиональных навыков использования прикладного программного продукта AutoCad 2007.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов;
- методы проектирования реляционных баз данных;
- способы применения вычислительной техники в рамках САПР для выбора, расчета, компоновки и графического изображения промышленных печей.

#### **Уметь:**

- анализировать химические процессы и производство как объект автоматизации и управления;
- выбирать структуру автоматизированных технологических комплексов, информационных и вычислительных сетей;
- проектировать базы данных в данной предметной области с получением программного продукта с помощью пакетов прикладных программ по разработке СУБД.

#### **Владеть:**

- представлением о применяемых для целей автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации технических средствах, включая промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ; - о применении вычислительной техники для выбора, компоновки и графического изображения химических промышленных аппаратов.

#### **Основные разделы программы:**

**Тема 1.** Понятие информационной технологии.

**Тема 2.** Виды информационных технологий.

**Тема 3.** Организация информационных процессов.

**Тема 4.** Информационные технологии в различных областях деятельности.

**Тема 5.** Информационные технологии в распределенных системах.

**Тема 6.** Технологии компьютерного моделирования.

**Тема 7.** Технологии создания программного обеспечения (ПО).

## **Б1.Б.03 Модуль «Предпринимательство»**

### **Б1. Б.03.01. «Основы предпринимательства»**

#### **Цели и задачи дисциплины**

**Цель** изучения дисциплины является формирование экономических знаний в предпринимательской деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучение теоретических и методологических основ предпринимательства,
- приобретение системного представления о предпринимательстве как науке;
- получение целостного представления о методах и инструментах ведения дела;

- освоение студентами приёмов и методов принятия, обоснования и реализации управленческих решений в сфере предпринимательства;
- изучение специфики предпринимательства в российских условиях.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- экономические основы предпринимательской деятельности.

#### **Уметь:**

- использовать основы экономических знаний в предпринимательской деятельности.

#### **Владеть:**

- способностью использовать основы экономических знаний в предпринимательской деятельности.

### **Основные разделы программы:**

#### **Тема 1. Общая характеристика предпринимательства.**

- 1.1. Сущность предпринимательства (рассмотрение сущности предпринимательской деятельности в законодательных актах).
- 1.2. Функции предпринимательства.
- 1.3. Предпринимательство в классических экономических теориях.
- 1.4. Развитие учения о предпринимательстве в 20 в.

#### **Тема 2. Организационно-правовые формы хозяйствования.**

- 2.1. Хозяйственные общества и хозяйственные товарищества.
- 2.2. Полные товарищества и товарищества на вере (командное товарищество).
- 2.3. Общество с дополнительной и общество с ограниченной ответственностью.
- 2.4. Акционерные общества.
- 2.5. Государственные и муниципальные предприятия, их роль в становлении рынка.

#### **Тема 3. Малое предпринимательство.**

- 3.1. Сущность и критерии определения субъектов малого предпринимательства.
- 3.2. Преимущества и недостатки малого предпринимательства.
- 3.3. Место малых предприятий в экономике.
- 3.4. Причины, тормозящие развитие малого предпринимательства

#### **Тема 4. Поиск и определение возможностей.**

- 4.1. Анализ тенденций.
- 4.2. Выявление пустующих сегментов рынка.
- 4.3. Личные качества предпринимателя.
- 4.4. Техники генерации идей.
- 4.5. Стимулирование и защита новых идей.

#### **Тема 5. Анализ реализуемости проект.**

- 5.1. Анализ реализуемости товара/услуги.
- 5.2. Анализ реализуемости в отрасли/сегменте рынка.
- 5.3. Анализ организационной реализуемости.
- 5.4. Анализ финансовой реализуемости.

## **Тема 6. Основные этапы создания собственного дела.**

6.1. Общие условия и принципы создания своего дела.

6.2. Бизнес планирование в деятельности предпринимателей.

6.3. Регистрация индивидуальных предпринимателей.

### **Б1. Б.03.02. «Менеджмент»**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины 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..

**Задачи** изучения дисциплины:

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

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **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.

#### **Основные разделы программы:**

Тема 1. Введение в менеджмент.

Тема 2. Эволюция концепций менеджмента.

Тема 3. Организация как система управления.

Тема 4. Функции менеджмента.

Тема 5. Организационные структуры управления.

Тема 6. Управленческие решения в системе менеджмента.

Тема 7. Коммуникации в системе менеджмента.

Тема 8. Социально-психологические аспекты менеджмента.

Тема 9. Особенности управления предприятием в современных условиях.

Тема 10. Оценка эффективности менеджмента.

Тема 11. Особенности международного менеджмента.

### **Б1. Б.03.03. «Экономика пищевой промышленности»**

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - формирование у студентов цельного представления об экономике предприятия пищевой промышленности, умение принимать управленческие решения, ориентированные на повышение эффективности деятельности и укрепление конкурентоспособности предприятия.

**Задачи** изучения дисциплины:

- дать целостное представление о предприятии как основном субъекте предпринимательской деятельности, его целях, функциях, структуре ресурсов;
- показать особенности экономической работы на предприятии;
- раскрыть основы оценки эффективности и конкурентоспособности предприятия на рынке;
- научить практическим навыкам расчёта и оценки экономических показателей деятельности предприятия, возможности принятия эффективных управленческих решений.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**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 отдельных видов 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.

**Основные разделы программы:**



- Тема 1. Предприятие и его роль в национальной экономике.  
Тема 2. Механизм хозяйствования на предприятии.  
Тема 3. Трудовые ресурсы и оплата труда работников.  
Тема 4. Основные фонды.  
Тема 5. Оборотные средства.  
Тема 6. Организация производства и производственных процессов на предприятии.  
Тема 7. Формирование объёмов деятельности предприятий пищевой промышленности.  
Тема 8. Издержки производства.  
Тема 9. Прибыль и рентабельность.

## **Б1.Б.04 Модуль «Общепрофессиональный модуль»**

### **Б1. Б.04.01. «Неорганическая химия»**

**Целью** освоения дисциплины «Неорганическая химия» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области неорганической химии.

**Задачи** изучения дисциплины заключаются:

- в получении обучающимися представлений о сущности химических явлений;
- создании прочных знаний фундаментальных понятий, законов общей химии, химических свойств элементов и их соединений;
- приобретении способности использовать полученные знания, умения и навыки как при изучении последующих химических и специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности, касающейся качества и безопасности продукции;
- формировании научного мировоззрения, играющего важную роль в развитии образного мышления и в творческом росте будущих бакалавров;
- формировании знаний основных законов химии и химических свойств элементов и их соединений, глубокое понимание и применение которых позволят как совершенствовать существующие, так и создавать новые технологические процессы для обеспечения сохранения качества и безопасности сырья, полуфабрикатов, готовой продукции перерабатывающей промышленности.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- основные химические понятия и законы и их применение при разработке технологических процессов; основные закономерности протекания химических реакций; основы электрохимии;
- общие физико-химические свойства металлов и неметаллов и их соединений; общие свойства растворов электролитов и неэлектролитов; закономерности протекания электрохимических процессов;

- современные представления о строении атома и природе химической связи; основные типы химической связи и механизмы их образования в соединениях различных классов; зависимость физико-химических свойств веществ от типа связей в молекулах;

**Уметь:**

- проводить простейшие стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям; рассчитывать термодинамические функции: энтальпию, энтропию, энергию Гиббса;

- проводить расчет энергетического эффекта химической реакции; оценивать термодинамическую возможность протекания самопроизвольного процесса; определять направление смещения химического равновесия при воздействии на систему различных факторов;

- определять тип связи, характерный для молекулы, исходя из свойств образующих ее атомов; составлять уравнения обменных реакций в растворах электролитов;

**Владеть:**

- навыками составления реакций окисления-восстановления; расчета водородного показателя в растворах электролитов; работы с учебной, научной и справочной литературой по химии;

- навыками экспериментального определения скорости химической реакции; расчета изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления; составления реакций взаимодействия металлов с водой, водными растворами солей, кислот, щелочей;

- навыками составления электронных и электронно-графических формул атомов элементов; определения кислотности среды при электролитической диссоциации кислот, оснований и солей.

**Основные разделы программы:**

**Раздел 1. Строение вещества и общие закономерности химических процессов.**

Тема 1.1. Современные представления о строении атома.

Тема 1.2. Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения.

Тема 1.3. Основы химической термодинамики.

Тема 1.4. Химическая кинетика и равновесие.

**Раздел 2. Растворы.**

Тема 2.1. Свойства растворов.

Тема 2.2. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии.

**Раздел 3. Металлы и их соединения.**

Тема 3.1. Щелочные металлы.

Тема 3.2. Щелочноземельные металлы.

Тема 3.3. Подгруппа алюминия.

Тема 3.4. Переходные металлы

**Раздел 4. Неметаллы и их соединения**

Тема 4.1. Подгруппа углерода

- Тема 4.2. Подгруппа азота  
Тема 4.3. Подгруппа кислорода  
Тема 4.4. Подгруппа галогенов

## **Б1. Б.04.02. «Органическая химия»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Цель** учебной дисциплины - приобрести знания основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), сформировать целостную систему химического мышления. Изучение общих закономерностей химических взаимодействий органических соединений на основе их электронного строения и использовании полученных теоретических знаний для технологического регулирования производственных процессов химической технологии с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков включает:

- Производство и переработку полимеров;
- Химически основы технологии получения продукции из высокомолекулярных соединений полимерного характера;
- Управление качеством готовой продукции;
- Разработку новых видов продукции и технологий их производства в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области переработки полимеров и эластомеров;
- Разработку нормативной и технической документации, технических регламентов;
- обеспечение контроля над соблюдением экологической чистоты производственных процессов;
- Участие в подготовке проектной документации для строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий.

### **Задачи:**

- Развитие представлений о генетических связях между отдельными классами органических соединений;
- Освоение приёмов и методов работы с органическими веществами;
- Освоение современных методов разделения, определения констант и доказательство строения органических соединений;
- Предсказание химического поведения полимера органического происхождения в различных внешних условиях.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные этапы развития органической химии, исторические факты открытия органических веществ;
- химические основы процесса получения полимеров из мономеров, основы синтеза мономеров;

- методы качественного и количественного анализа всех классов органических соединений.

**Уметь:**

- определять принадлежность органических соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы и давать названия по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК;

- составлять уравнения реакций получения органических соединений и реакций, характеризующих их химические свойства;

- работать с учебной и справочной литературой по органической химии.

**Владеть:**

- навыками безопасной работы с органическими веществами и химической аппаратурой;

- использованием справочной химической литературы;

- методами проведения химических реакций и процессов.

**Основные разделы программы:**

**Раздел 1. Углеводороды и их галогенпроизводные.**

Тема 1.1. Введение. Теоретические представления в органической химии.

Тема 1.2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды.

Тема 1.3. Галогенпроизводные углеводородов.

**Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения.**

Тема 2.1. Спирты, фенолы, простые эфиры.

Тема 2.2. Альдегиды и кетоны.

Тема 2.3. Карбоновые кислоты и их функциональные производные

**Раздел 3. Азотсодержащие органические соединения.**

Тема 3.1. Нитросоединения.

Тема 3.2. Амины.

Тема 3.3. Азо- и diaзосоединения

**Раздел 4. Полифункциональные гетеросодержащие органические соединения.**

Тема 4.1. Гидрокси- и оксокислоты.

Тема 4.1. Аминокислоты.

**Раздел 5. Гетероциклические органические соединения.**

Тема 5.1. Пятичленные гетероциклы.

Тема 5.2. Шестичленные гетероциклы.

**Раздел 6. Углеводы.**

Тема 6.1. Моносахариды.

Тема 6.2. Ди- и полисахариды.

**Раздел 7. Способы идентификации органических соединений.**

Тема 7.1. Качественная идентификация органических соединений.

Тема 7.2. Количественная идентификация органических соединений современными методами.

## **Б1. Б.04.03. «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области аналитической химии и физико-химических методов анализа.

**Задачи** изучения дисциплины заключаются:

- в подготовке специалистов, владеющих теоретическими основами и практическими приемами элементного и вещественного лабораторного анализа при помощи основных химических и инструментальных методов анализа, умеющих проводить обработку результатов аналитических измерений и знающих методы отбора проб объектов окружающей среды;
- приобретении обучающимися способности использовать полученные знания, умения и навыки как при изучении последующих химических и специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности, касающейся качества и безопасности продукции;
- формировании у обучающихся научного мировоззрения, играющего важную роль в развитии образного мышления и в творческом росте будущих бакалавров.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- основные методы отбора проб;
- основные методы выделения, разделения и концентрирования веществ;
- метрологические основы аналитической химии;
- основы качественного анализа;
- характерные качественные реакции определения катионов, анионов;
- ход анализа смеси катионов или анионов;
- теоретические основы основных химических и инструментальных методов анализа и их применение при технологическом контроле качества готовой продукции.

#### **Уметь:**

- самостоятельно осуществлять выбор метода анализа при технологическом контроле качества готовой продукции;
- применять методы выделения, разделения и концентрирования веществ при проведении лабораторного анализа;
- готовить растворы различных концентраций; проводить математическую обработку результатов измерений.

#### **Владеть:**

- навыками пробоподготовки анализируемого объекта при технологическом контроле качества готовой продукции;

- основными химическими (титриметрия, гравиметрия) и физико-химическими методами анализа (электрохимические методы анализа, атомная и молекулярная спектроскопия, хроматография);

- навыками работы с основным аналитическим оборудованием, посудой и реактивами.

### **Основные разделы программы:**

#### **Раздел 1. Метрологические основы аналитической химии.**

Тема 1.1. Метрологические основы аналитической химии.

Тема 1.2. Погрешности количественного химического анализа.

Тема 1.3. Сравнение результатов анализов

#### **Раздел 2. Основные типы реакций, используемых в аналитической химии.**

Тема 2.1. Основные типы реакций, используемых в аналитической химии.

Тема 2.2. Химические методы обнаружения.

#### **Раздел 3. Отбор и подготовка пробы к анализу.**

Тема 3.1. Отбор проб для лабораторного исследования и подготовка пробы к анализу.

Тема 3.2. Методы маскирования, разделения и концентрирования веществ в аналитической химии.

#### **Раздел 4. Хроматографические методы анализа.**

Тема 4.1. Хроматографические методы анализа.

#### **Раздел 5. Химические методы анализа.**

Тема 5.1. Гравиметрия.

Тема 5.2. Титриметрия.

#### **Раздел 6. Электрохимические методы анализа.**

Тема 6.1. Электрохимические методы.

#### **Раздел 7. Спектроскопические методы анализа.**

Тема 7.1. Спектроскопические методы анализа. Общие положения.

Тема 7.2. Атомная спектроскопия.

Тема 7.3. Молекулярная спектроскопия.

## **Б1. Б.04.04. «Физическая и коллоидная химия»**

### **Цели и задачи дисциплины**

– формирование способности понимать физико-химические основы процессов и использовать основные законы физической и коллоидной химии в профессиональной деятельности;

– формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров на основе методов физической и коллоидной химии;

– формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований;

формирование навыков самостоятельной постановки и проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

#### **Знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;

- законы Ньютона, элементы механики жидкостей, законы термодинамики, статистические распределения, законы электростатики, волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, основы квантовой механики, строение многоэлектронных атомов, строение ядра, классификацию элементарных частиц;

- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, химические свойства элементов различных групп периодической системы и их важнейших соединений;

- основы современных теорий в области физической и коллоидной химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач в любых областях химии.

#### **Уметь:**

- проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений;

- решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы;

- определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии;

- самостоятельно ставить задачу физико-химического исследования в химических системах;

- выбирать оптимальные пути и методы решения подобных задач как экспериментальных, так и теоретических;

- обсуждать результаты физико-химических исследований, ориентироваться в современной литературе по физической и коллоидной химии;

- обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде лабораторных отчетов.

#### **Владеть:**

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;

- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических

соединений;

- методами выполнения необходимых физико-химических расчетов, в том числе и с помощью компьютерных программ;

- методами проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости;

- методами выполнения экспериментов с применением соответствующих методик, средств измерений и лабораторного оборудования.

### **Основные разделы программы:**

#### **Модуль 1. Основы химической термодинамики.**

Тема 1.1. Термодинамика поверхностных явлений.

Тема 1.2. II закон термодинамики.

Тема 1.3. Химическое равновесие.

#### **Модуль 2. Фазовое равновесия и свойства растворов.**

Тема 2.1. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса.

Тема 2.2. Растворы.

#### **Модуль 3. Электрохимия.**

Тема 3.1. Электропроводность растворов электролитов.

Тема 3.2. ЭДС гальванического элемента.

#### **Модуль 4. Химическая кинетика и катализ.**

Тема 4.1. Формальная кинетика односторонних реакций.

Тема 4.2. Кинетика сложных реакций.

Тема 4.3. Катализ.

#### **Модуль 5. Поверхностные явления.**

Тема 5.1. Термодинамика поверхностных явлений.

Тема 5.2. Адсорбция на границе жидкость-газ.

Тема 5.3. Адсорбция на поверхности твердых тел.

#### **Модуль 6. Коллоидное состояние.**

Тема 6.1. Электрические свойства дисперсных систем.

Тема 6.2. Оптические свойства дисперсных систем.

Тема 6.3. Устойчивость дисперсных систем.

#### **Модуль 7. Лиофобные дисперсные системы.**

Тема 7.1. Методы получения дисперсных систем.

Тема 7.2. Суспензии, золи, эмульсии, их свойства.

#### **Модуль 8. Лиофильные дисперсные системы.**

Тема 8.1. Мицеллообразование в растворах ПАВ.

Тема 8.2. Растворы ВМС.

## **Б1. Б.04.05. «Биохимия»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины «БИОХИМИЯ» заключается в формировании системы знаний, умений и навыков по вопросам общей химии, фундаментальных знаний о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии, заложить основы знаний



технологических процессов и подготовить студентов к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии производства продуктов питания из растительного сырья.

Курс биохимии служит теоретической базой для создания современных технологий переработки пищевого сырья, поскольку растительные ткани являются продовольственным сырьем, химический состав которого в динамике хранения и производства продукции определяет качество конечного продукта питания.

Задачи дисциплины:

- Формирование у бакалавров системы знаний, умений и навыков по вопросам биохимии;
- приобретение основ знаний технологических процессов и подготовка бакалавров к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии производства продуктов питания из растительного сырья;
- Освоение важности комплекса знаний о химической природе и превращении веществ в организме, сохранении качества и безопасности пищевых продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей человека
- Создание культуры профессионального понимания необходимости и способности целенаправленно вести поиск прогрессивных методов и технологий по повышению вкусовых качеств, пищевой ценности, увеличению сроков хранения пищевых продуктов;
- Владение методами анализа качества сырья, полуфабрикатов и безопасности готовой продукции, направленных на снижение риска, появления некачественных продуктов питания в сфере обращения.

Углубленное изучение и освоение знаний в области биохимии способствует успешному решению бакалавром технологических задач на производстве, выявлению возможностей воздействия на направленность и интенсивность сложного комплекса производства пищевой продукции.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина относится к общепрофессиональному модулю.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при освоении предшествующих дисциплин: математики, физики, неорганической, органической, аналитической химии и физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии. Она завершает цикл химических дисциплин.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – микробиология, химия напитков, пищевая химия

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные разделы биохимии в объеме, необходимых для понимания основных закономерностей биотехнологических процессов с целью освоения технологий производства продуктов питания из растительного сырья.

Уметь: применять биохимические методы для оценки качества пищевого сырья, оценивать состояние пищевого комплекса.

Владеть: техникой биохимических исследований по оценке свойств пищевого сырья растительного происхождения.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

##### **МОДУЛЬ 1 «СТАТИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»**

Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты

Предмет и задачи курса биохимии. Основные этапы развития науки.

Значение биохимии в пищевых технологиях. Направления современных научных исследований.

Уровни организации живой материи. Молекулярные аспекты. Клетка – структурная основная единица живой материи. Классы клеток. Практическое применение продуктов клеточного синтеза.

Аминокислоты и пептиды. Структура и классификация аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот. Химические реакции, характерные для аминокислот. Синтез аминокислот. Химический синтез. Ферментативный синтез. Микробиологический синтез. Пептиды. Химический синтез пептидов. Природные пептиды. Аминокислоты и пептиды в промышленности.

Белки. Структура и функции. Уровни структурной организации белковых макромолекул. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Химический синтез и анализ белков. Определение первичной и вторичной структуры белков. Определение третичной и четвертичной структуры белков. Биологические функции белков. Каталитические, транспортные, регуляторные, защитные белки. Структурные, сократительные, рецепторные, запасные и питательные белки. Классификация белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Простые и сложные белки. Физико-химические свойства белков. Денатурация белков. Белки в промышленности.

Нуклеиновые кислоты, ДНК и РНК. Структура и функции. Общая характеристика. Химический состав нуклеиновых кислот. Азотистые основания. Физико-химические свойства оснований. Углеводные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Природные нуклеотиды, структура, функции. Макроэргические нуклеотидтрифосфаты. Циклические нуклеотиды. Нуклеотиды в составе коферментов. Структура нуклеиновых кислот. Структура и функции дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК). Структура и функции рибонуклеиновых кислот (РНК).

Ферменты. Свойства ферментов. Строение ферментов. Определение активности ферментов. Активные центры ферментов. Внутриклеточное распределение ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Принципы ферментативного катализа. Механизм действия ферментов. Основы ферментативной кинетики. Влияние концентрации фермента. Влияние концентрации субстрата. Влияние температуры и pH. Ингибиторы ферментов.

Активаторы ферментов. Основы гетерогенного катализа. Липолитические ферменты. Регуляция активности ферментов.

Аллостерические ферменты. Мультиферментные комплексы. Множественные молекулярные формы ферментов. Применение ферментов в производственных процессах.

## Тема 2. Витамины и гормоны

Витамины. Общая характеристика. Классификация витаминов. Нарушение баланса витаминов в организме. Коферментная функция витаминов. Витамины, растворимые в жирах. Витамины группы А. Общая характеристика. Метаболизм витамина А. Биохимические функции. Биосинтез и химический синтез. Витамины группы D, общая характеристика. Метаболизм, биохимические функции, синтез. Витамины группы E, K, Q (убихинон), F. Их общая характеристика, метаболизм, биохимические функции. Синтез. Авитаминоз жирорастворимых витаминов. Практическое применение. Витамины, растворимые в воде. Витамины B1 (тиамин), B2 (рибофлавин), B3 (пантотеновая кислота), B5 (PP, никотинамид, ниацин), B6 (пиридоксин, пиридоксамин, пиридоксаль), B12 (цианкобаламин), B15 (пангамовая кислота), B9 (фолиевая кислота, фолацин), их общая характеристика. Метаболизм, биохимические функции, синтез витаминов группы B. Авитаминоз витаминов группы B. Практическое применение. Витамин C (аскорбиновая кислота), общая характеристика. Витамины группы P (биофлавоноиды), общая характеристика. Витамин H (биотин), общая характеристика. Метаболизм, биохимические функции, биосинтез и синтез. Авитаминоз витаминов C, P, H. Практическое применение.

Гормоны. Общая характеристика. Гормоны животных и человека. Клетки-мишени, рецепторы. Классификация гормонов. Биологические свойства гормонов. Механизм действия гормонов. Гормоны растений (фитогормоны). Гормоны центральных желёз. Гормоны гипоталамуса.

Гормоны гипофиза. Гормоны периферических эндокринных желёз. Общая характеристика. Гормоны щитовидной и паращитовидной железы. Гормоны надпочечников. Половые гормоны. Гормоны поджелудочной железы. Практическое применение гормонов поджелудочной железы. Гормоны тимуса. Простагландины. Гормоны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

## Тема 3. Углеводы и липиды

Углеводы. Общая характеристика. Функции углеводов. Моносахариды: строение, номенклатура. Физико-химические свойства моносахаридов. Олигосахариды. Полисахариды. Резервные полисахариды. Структурные полисахариды. Практическое применение углеводов.

Липиды. Общая характеристика. Биологические функции липидов.

Классификация липидов. Жирные кислоты. Ацилглицеролы. Воска. Фосфолипиды. Гликолипиды. Стероиды. Амфифильные свойства сложных липидов. Биологические мембраны. Общая характеристика. Биологические функции мембран. Строение биологических мембран. Химический состав мембран. Мембранные липиды и белки. Свойства биологических мембран. Механизмы мембранного транспорта. Пассивный и активный транспорт.

## МОДУЛЬ 2 « ДИНАМИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»

### Тема 4. Обмен белков и аминокислот

Биосинтез белков. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белков. Информационная РНК - как посредник в передаче информации от ДНК к рибосоме. Активирование аминокислот. Транспортные РНК и их роль в процессе биосинтеза белка. Рибосомы. Структура и функции рибосом. Механизм считывания информации в рибосомах. Полисомы.

Обмен белков и аминокислот. Общая характеристика. Переваривание белков. Транспорт аминокислот через клеточные мембраны.

Внутриклеточный обмен аминокислот. Внутриклеточный протеолиз. Катаболизм аминокислот.

Дезаминирование аминокислот. Трансаминирование аминокислот. Превращение углеродного скелета аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Пути нейтрализации аммиака. Биосинтез мочевины. Биосинтез аминокислот. Биологическая фиксация молекулярного азота. Первичная ассимиляция аммиака. Биосинтез заменимых аминокислот. Биосинтез незаменимых аминокислот. Регуляция биосинтеза аминокислот. Нарушение белкового обмена.

### Тема 5. Обмен углеводов и липидов

Обмен углеводов. Катаболизм углеводов. Превращение углеводов в процессе пищеварения. Внутриклеточный обмен углеводов. Общая характеристика. Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы. Гликогенолиз, его связь с гликолизом. Энергетический баланс гликолиза и гликогенолиза. Регуляция гликолиза и гликогенолиза. Брожение и связь с гликолизом. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот. Химизм реакций цикла трикарбоновых кислот. Баланс АТФ в цикле трикарбоновых кислот. Анаболизм углеводов. Биосинтез глюкозы. Биосинтез углеводов из двухуглеродных соединений (ацетил-КоА). Биосинтез гликогена. Общие принципы регуляции углеводного обмена. Нарушение углеводного обмена.

Обмен липидов. Переваривание и всасывание липидов пищи. Переваривание триацилглицеролов. Переваривание, всасывание, ресинтез глицерофосфолипидов. Переваривание и всасывание холестерина. Транспорт липидов. Липопротеины плазмы крови. Внутриклеточный обмен липидов. Катаболизм триацилглицеролов. Окисление жирных кислот. Окисление ненасыщенных жирных кислот. Кетоновые тела: биосинтез, биологическая роль. Биосинтез липидов. Биосинтез жирных кислот. Синтез ненасыщенных жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов и глицерофосфолипидов. Биосинтез стероидов. Регуляция липидного обмена. Нарушение липидного обмена.

Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов

Брожение и дыхание. Общая характеристика процессов диссимиляции. Анаэробная и аэробная диссимиляция углеводов. Взаимосвязь процессов брожения и дыхания. Спиртовое, молочнокислое, масляно-кислое брожение.

Основные и побочные продукты брожения. Химизм анаэробной диссимилиации углеводов. Важнейшие промежуточные продукты анаэробной диссимилиации. Химизм аэробной диссимилиации углеводов. Механизм окисления пировиноградной кислоты. Цикл дикарбоновых и трикарбоновых кислот. Окислительное фосфорилирование и синтез АТФ. Энергетический баланс процессов брожения и дыхания. Локализация окислительных процессов в клетке. Митохондрии и их роль как биоэнергетических машин. Растительное и животное сырье, и микробиологические процессы, как источник пищевых органических кислот.

Взаимосвязь и регуляция обменных процессов. Общие принципы взаимосвязи метаболических путей. Центральные пути. Катаболизм и анаболизм: взаимосвязь и особенности. Основные аспекты регуляции метаболизма. Взаимопревращение веществ в процессе метаболизма.

### МОДУЛЬ 3. «БИОХИМИЯ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»

Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья растительного происхождения

Биохимические процессы превращения, совершающиеся при отложении запасных веществ в растениях. Роль ферментативных процессов в технологии переработки растительного сырья. Применение ферментативных процессов в пищевой промышленности. Ферментативное разрушение витаминов при переработке пищевого сырья растительного происхождения и методы его торможения.

Тема 8. Биохимия зерна и хлеба

Строение и химический состав зерна и семян. Биохимические процессы, протекающие при созревании зерна. Послеуборочное дозревание зерна. Состояние покоя и старения зерна. Прорастание зерна.

Биохимические процессы, протекающие при замесе теста и выпечке хлеба. Действие ферментов в тесте. Использование ферментных препаратов в хлебопечении. Интенсификация процесса брожения в хлебопечении.

## **Б1. Б.04.06. «Микробиология»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины «МИКРОБИОЛОГИЯ» заключается в формировании системы знаний, умений и навыков по вопросам общей микробиологии, фундаментальных знаний о строении и свойствах микроорганизмов, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии, заложить основы знаний технологических процессов и подготовить студентов к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии продуктов питания.

Курс микробиологии служит теоретической базой для создания современных технологий переработки пищевого сырья, поскольку растительные и животные ткани, органы животных являются продовольственным сырьем, химический состав которого в динамике

хранения и производства продукции определяет качество конечного продукта питания.

Задачи дисциплины:

– Формирование у бакалавров системы знаний, умений и навыков по вопросам микробиологии;

– Приобретение основ знаний технологических процессов и подготовка бакалавров к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии продуктов питания;

– Освоение важности комплекса знаний о микробиологической природе и роли микроорганизмов в жизни человека. Об основных биохимических процессах, вызываемых микроорганизмами, о влиянии различных факторов на микроорганизмы

– Создание культуры профессионального понимания необходимости и способности целенаправленно вести поиск прогрессивных методов и технологий по повышению вкусовых качеств, пищевой ценности, увеличению сроков хранения пищевых продуктов;

– Овладение методами анализа микробиологических показателей качества сырья, полуфабрикатов и безопасности готовой продукции, направленных на снижение риска, появления некачественных продуктов питания в сфере обращения.

Углубленное изучение и освоение знаний в области микробиологии способствует успешному решению бакалавром задач в области качества сырья и готовой продукции на производстве, выявлению возможностей воздействия на направленность и интенсивность сложного комплекса факторов отвечающих за качество продукции.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина относится к общепрофессиональному модулю Б1.Б.04.06.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при освоении предшествующих дисциплин: математики, физики, неорганической, органической, аналитической химии и физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии. Она завершает цикл химических дисциплин, позволяющих объяснить содержание микробиологических процессов.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – процессы и аппараты пищевых производств, контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания, технология продуктов общественного питания.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные разделы микробиологии в объеме, необходимых для понимания основных закономерностей микробиологических процессов с целью освоения технологий общественного питания.

Уметь: применять микробиологические методы для оценки качества пищевого сырья, оценивать состояние пищевого комплекса.

Владеть: техникой биохимических исследований по оценке свойств пищевого сырья растительного и животного происхождения.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

##### **МОДУЛЬ 1 «Общие сведения»**

###### **Тема 1. Предмет и задачи микробиологии**

Краткая история развития микробиологии. Положение микроорганизмов в природе

###### **Тема 2. Морфология и классификация микроорганизмов**

Морфология прокариотных микроорганизмов. Бактерии. Форма и размеры бактериальной клетки. Строение прокариотической клетки. Подвижность бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование бактерий. Актиномицеты.

Морфология эукариотных микроорганизмов. Грибы. Строение грибной клетки. Строение тела мицелиальных грибов. Размножение грибов. Классификация грибов.

Морфология дрожжей. Форма и размеры дрожжевой клетки. Строение дрожжевой клетки. Размножение дрожжей. Классификация дрожжей.

Вирусы и фаги. Строение вирусных частиц. Строение фагов. Размножение фагов

###### **Тема 3. Физиология микроорганизмов**

Обмен веществ микроорганизмов. Обмен веществ. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Питание микроорганизмов.

Энергетический обмен. Источники энергии. Типы энергетического обмена. Способы получения энергии хемогетеротрофами: аэробное дыхание, неполное окисление, брожение, анаэробное дыхание.

##### **МОДУЛЬ 2 «Экология микроорганизмов»**

###### **Тема 4 Распространение микроорганизмов в природе**

Микрофлора почвы. Микрофлора воздуха. Микрофлора воды. Роль микроорганизмов в окружающем мире.

###### **Тема 5. Культивирование и рост микроорганизмов**

Основные типы питательных сред. Способы культивирования микроорганизмов. Поверхностный и глубинный. Периодический и непрерывный. Аэробный и анаэробный. Рост культур микроорганизмов. Закономерности и фазы роста культур. Получение чистых культур микроорганизмов.

Тема 6. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами (ОПК-3).

Превращения безазотистых органических веществ. Спиртовое, молочнокислое, пропионово-кислое, маслянокислое брожение, брожение пектиновых веществ. Окисление жиров и высших жирных кислот.

Превращения азотсодержащих органических веществ. Гниение. Возбудители процессов, химизм, условия, роль в природе и в производстве

МОДУЛЬ 3. «Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности»

Тема 7. Возбудители заболеваний, передающихся через пищевые продукты

Пищевые инфекции. Пищевые отравления

Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности.

Тема 8. Микробиология пищевого сырья и продуктов (ОПК-3).

Микрофлора сырья и продуктов из сырья животного происхождения Микрофлора молока и молочных продуктов; мяса и мясных продуктов; рыбы и рыбопродуктов; яиц и яйцепродуктов; баночных консервов и пресервов

Микрофлора сырья и продуктов из сырья растительного происхождения Микрофлора свежих плодов и овощей и продуктов их переработки; крупы, муки, хлебобулочных и макаронных изделий; кулинарных и кондитерских изделий; вкусовых товаров.

Микроорганизмы в производстве Микроорганизмы, используемые для производства молочных, мясных, хлебобулочных продуктов. Микробиологическая порча сырья и продукции. Микроорганизмы-вредители производства

## **Б1.Б.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту**

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

#### **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.

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **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.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **Знать:**



- основы физической культуры.

**Уметь:**

- применять средства и методы физической культуры.

**Владеть:**

- методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Основные разделы программы:**

Раздел 1. Развитие физических способностей.

Раздел 2. Совершенствование физических способностей.

Раздел 3. Общая и специальная физическая подготовка.

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

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

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

## **Б1. Б.ДВ.01.02. «Специально-тренировочный модуль»**

### **Цели и задачи дисциплины**

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

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **задачи**:

- 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.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**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.

**Основные разделы программы:**

Раздел 1. Общая физическая подготовка в зависимости от заболевания.

Раздел 2. Виды оздоровительной гимнастики.

Раздел 3. Подвижные игры.

Раздел 4. Оздоровительное плавание.

Раздел 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

**Б1. Б.ДВ.01.03. «Секционно-спортивный модуль»**

**Цели и задачи дисциплины**

**Цель** - 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

При изучении данной дисциплины должны быть реализованы следующие **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.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**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.

**Основные разделы программы:**

Раздел 1. Общая физическая подготовка.

- Раздел 2. Специальная физическая подготовка.
- Раздел 3. Совершенствование техники плавания.
- Раздел 4. Прикладное плавание.
- Раздел 5. Прикладное плавание.
- Раздел 6. Прикладное плавание.

## **Вариативная часть**

### **Б1.В.01. «Проектирование»**

#### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью изучения дисциплины** является формирование практических навыков самостоятельного проектирования полимерных изделий для различных отраслей народного хозяйства с их последовательным технологическим воплощением в производство.

**Задачи** изучения дисциплины заключаются:

- способствовать созданию у студентов целостного системного представления о современном мироустройстве; с учетом культурных и экономических особенностей регионов;
- освоение методов проведения проектных работ с учетом условий конкретного объекта, анализ проектной проблемы, постановка проектных задач; генерирование и разработка проектных идей и концепций;
- ставить цели и формулировать задачи, связанные с профессиональной деятельностью; разрабатывать концептуальное решение воплощения изделий с применением физико-химических законов, функционального назначения, и эргономики;
- освоение навыков работы с информационными системами, разрабатывать проектную идею, основанную на концептуальном решении; освоение приемов комплексного формирования изделий на основе выбора производственной схемы;
- освоение практических приемов подачи проекта.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

##### **Знать:**

- основы теории и методологии проектирования;
- технологию и этапы проектного процесса;
- требования к дизайн-проекту полимерной продукции;
- основы составления композиционных рецептов; типологию вспомогательных веществ и их взаимодействие в технологической композиции;
- место компьютерных технологий в проектировании.

##### **Уметь:**

- анализировать проектную проблему, ставить проектные задачи;
- проектировать полимерную продукцию;
- собирать и систематизировать архивные и предпроектные материалы;

- генерировать проектные идеи;
- разрабатывать проектную концепцию;
- синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению проекта;
- доказывать и проверять проектную концепцию;
- решать основные типы проектных задач;
- организовывать проектный материал для передачи;
- правильно подавать проект к рассмотрению;
- формулировать устно или письменно свой творческий замысел, аргументировано излагать идею авторского замысла.

### **Владеть:**

- профессиональными терминами, средствами и методами, адекватными проектной задаче;
- навыками приемов моделирования формы объекта;
- приемами организации проектного материала для передачи на производство;
- навыками анализа, синтеза, определения требований к дизайн-проекту продукции, задач и подходов к выполнению дизайн-проекта.
- применения приемов организации проектного материала для передачи на производство;
- методами предпроектного анализа, генерирования идей, выдвижения концепции, проектного анализа и принципами гармонизации проектных решений;
- методиками комбинированных работ компьютерного моделирования.

### **Основные разделы программы:**

Тема 1.1. Введение в предмет.

Тема 1.2. Значение предмета в проектировании. Тенденции развития.

Тема 1.3. Освоение проектных техник.

Тема 1.4. Проектирование и макетирование как два взаимодополняющих понятия.

Тема 1.5. Последовательность работы над выполнением проекта. Вариантность выполнения.

Тема 1.6. Многозначность связей. Их выполнение в проектных задачах.

Тема 1.7. Основы проекционного черчения. Технология проектных обмеров, понятие «проектная культура»

Тема 1.8. Знакомство с предметом и его графическая презентация.

Тема 1.9. Знакомство с предметом и его устная презентация.

## **Б1.В.02 Модуль профильной направленности**

### **Б1.В.02.01 «Технологическое оборудование отрасли»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цель дисциплины** - подготовка студентов-технологов к практической и научной деятельности, связанной с эксплуатацией машин и аппаратов спиртовых и ликероводочных предприятий, их оптимальной компоновкой на производстве, определением необходимых количественных и качественных показателей технологического оборудования.

**Задачи дисциплины:** Дисциплина относится к дисциплинам по выбору естественнонаучного цикла. Для изучения курса требуется знание: биологии, микробиологии, органической химии, теххимического контроля. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: технология виноградных вин, научные основы производства продуктов питания.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.02.01.

#### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- теоретические основы и инженерные задачи основных процессов спиртового и ликероводочного производств;

- классификацию технологического оборудования данной отрасли;

- аппаратурно-технологические схемы отдельных участков;

- назначение, область применения, устройство и принцип действия, технические характеристики и принцип выбора машин и аппаратов;

- методику расчета производительности технологического оборудования, определение конструктивных размеров рабочих органов машин и аппаратов;

- особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования;

- основные правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования;

- направления и перспективы совершенствования оборудования.

**уметь:**

- при проектировании предприятий выбирать современное технологическое оборудование, отвечающее особенностям производства;

- подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям и требованиям технологического процесса;

- обеспечивать техническую эксплуатацию и эффективное использование технологического оборудования;
- анализировать условия и регулировать режимы технологического оборудования.

**владеть:**

- основными понятиями и терминологией, принятыми в практике строительства инженерного оборудования промышленных предприятий;
- участием в производственных испытаниях и внедрении результатов исследований и разработок в промышленное производство.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Оборудование для подготовки сырья на спиртовых заводах

Тема 2. Оборудование для производства солода и приготовления солодового молока

Тема 3. Технологическое оборудование для разваривания, осахаривания и брожения крахмалсодержащего сырья

Тема 4. Технологическое оборудование для перегонки бражки и ректификации спирта

Тема 5. Технологическое оборудование для производства водки и ликероводочных изделий

Тема 6. Оборудование для подготовки посуды, розлива и оформления готовой продукции на ликероводочных заводах

Тема 7. Механизация трудоемких процессов на спиртовых и ликероводочных заводах

**Б1.В.02.02 «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения»**

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Основной **целью** изучения дисциплины является формирование знаний, умений, навыков и компетенций у обучающихся в области систем управления технологическими процессами пищевых производств и информационных технологий и использование их в профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие **задачи**:

- изучение стандартизации технических средств автоматизации и систем автоматического управления;
- основных принципов работы микропроцессорных систем управления, средств измерений и их основных элементов;
- методов и функций управления технологическими процессами пищевых производств;
- типовых моделей технологических процессов;
- методов и функций технологических процессов;

- систем управления технологическими процессами пищевых производств;
- формирование умения проводить расчеты по выбору технических средств автоматизации для конкретных систем автоматизации пищевых производств;
- теоретически и экспериментально определять статические и динамические характеристики специальных технических средств автоматизации;
- представлять типовые объекты пищевых производств с точки зрения их непрерывности;
- овладение способами математического моделирования типовых технологических процессов и устройств как объектов автоматического управления;
- методикой работы в программных комплексах, в том числе при проведении автоматизированной идентификации.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.02.02.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **знать:**

- основные требования к информационной безопасности при работе в глобальной сети;
- методы математического моделирования, стандартные пакеты прикладных программ;

#### **уметь:**

- применять информационно-коммуникационные технологии;
- анализировать нормативные документы;
- анализировать поставщиков продукции с точки зрения соотношения «цена-качество»;
- оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями;

#### **владеть:**

- осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;
- определять этапы технологического процесса, влияющие на формирование конкретной характеристики продукции;
- определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество продукции и технологического процесса.

## **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Основные понятия и определения теории автоматизации и управления.

Тема 2. Методы и средства формирования информации о состоянии технологических объектов (процессов).

Тема 3. Основы метрологического обеспечения АСУТП.

Тема 4. Контроллеры.

Тема 5. Роль и место SCADA-системы в современном производстве.

Тема 6. Метрологическое обеспечение измерительных средств и систем управления технологическими процессами пищевых производств.

Тема 7. Метрологическое обеспечение измерительных средств и систем управления технологическими процессами пищевых производств.

### **Б1.В.02.03. «Химия напитков»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цель дисциплины** - дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – технология пива и безалкогольных напитков, современные технологии пива и безалкогольных напитков, использование вторичных ресурсов бродильных производств, выполнение курсового и дипломного проектирования и прохождении преддипломной практики.

**Задачи дисциплины:** ознакомление студентов с основами биотехнологии производства таких продуктов бродильных производств, как пищевой этиловый спирт, непищевой гидролизный этиловый спирт, кормовые дрожжи, кормовой концентрат метанового брожения (КМБ -12), хлебопекарные дрожжи, пищевые органические кислоты – уксусная, молочная лимонная, пиво и хлебный квас.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части ООП, модуль профильной направленности, индекс Б1.В.02.03

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

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- характеристику и закономерности развития микроорганизмов, осуществляющих ферментацию в производстве различных биотехнологических продуктов;

- принципиальные технологические схемы биотехнологического производства различных продуктов;

- технологическую характеристику основного сырья для биотехнологического получения различных продуктов бродильных производств.

**Уметь:**

- аналитически определять важнейшие технологические характеристики основного сырья бродильных производств;



- рассчитывать основные оценочные параметры биотехнологических процессов бродильных производств.

**Владеть:**

навыками составления принципиальных технологических схем различных биотехнологических производств.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Модуль 1. Химия производства солода**

**1.1. Химический состав зерна**

Особенности химического состава некондиционного сырья- зерна. Технологическая оценка сырья по химическому составу.

Влияние на химический состав и технологическую ценность сырья условий его получения, инфицированности, загрязненности, доброкачественности, климатических и сортовых факторов.

**1.2. Биохимические основы хранения растительного сырья**

Изменение химического состава зерна при хранении, взаимосвязь химических и качественных показателей сырья с условиями его хранения. Влияние особенностей химического состава и показателей качества некондиционного сырья на процессы в нем при хранении и на необходимые условия хранения и переработки.

**1.3. Химия солодоращения**

Физико – химические процессы при замачивании и проращивании зерна и их зависимость от технологии и условий. Потери сбраживаемых углеводов при солодоращении и возможности их снижения. Химические аспекты и особенности замачивания и проращивания некондиционного зерна. Оценка качества солода по химическим показателям.

**Модуль 2. Химия производства пива**

**2.1. Вода**

Химические показатели состава качества воды, требования к воде в пивоваренном производстве.

**2.2. Химический состав хмеля**

**2.3. Химические процессы при производстве пивного сусла**

**Химический состав сусла.**

Биохимические и физико - химические процессы при затирации. Влияние ферментов. Ферментативный гидролиз и влияние на качество пива.

Неферментативные процессы при затирации: влияние солевого состава воды на процессы при затирации, регулирование рН затора.

Физико - химические процессы при фильтровании заторов, состав первого сусла и промывных вод, регулирование рН промывных вод.

Физико - химические процессы при охлаждении и осветлении сусла. Увеличение экстрактивности, растворение кислорода, окислительные процессы; выделение тонких и грубых взвесей.

Физико - химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Растворение веществ хмеля и их превращение. Коагуляция белковых веществ, образование белково - полифенольных комплексов, окислительно -

восстановительные процессы. Роль белково - танинового равновесия в сусле и пути его оптимизации.

2.4. Химические процессы, проходящие при сбраживании пивного сусла и созревании пива

Химический состав пивных дрожжей, основы их метаболизма.

Химические аспекты брожения сусла. Эффект Пастера.

Процессы при сбраживании пивного сусла: сбраживание сахаров; основные, побочные и вторичные продукты брожения. Образование высших спиртов, альдегидов, кислот, эфиров, С4 соединений. Изменение активности кислотности, окислитель - восстановительного потенциала и коллоидной системы сусла.

2.5. Химические процессы при фильтровании, стабилизации и розливе пива

Процессы, протекающие при созревании пива. Формы связи диоксида углерода и влияние внешних факторов на его растворение. Окислительно - восстановительные процессы при дображивании. Осветление пива. Формирование вкуса и аромата.

Физико - химические процессы при фильтрации пива; фильтрация пива на диатомитовых фильтрах, на мембранных фильтрах.

Специальные способы стабилизации пива: использование осадителей, адсорбентов, ферментов, антиокислителей.

Пастеризация пива: биологические и физико - химические процессы при пастеризации. Способы пастеризации. Горячий розлив пива

Изменение свойств пива при хранении и розливе. Химический состав и качества пива: летучие и экстрактивные вещества. Физико - химические свойства пива: коллоидный состав, окислительно - восстановительный потенциал.

## **Б1.В.02.04. «Технология спирта, ликероводочных изделий и хлебопекарных дрожжей»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины (модуля)** углубление и расширение знаний по технологии пищевых биохимических производств, ликероводочных напитков, подготовка студентов к выполнению курсового и дипломного проектирования, а также повышение уровня профессиональной пригодности к практической деятельности.

**Задачами дисциплины** является подготовка студентов к деятельности в качестве инженера на спиртовом, ликероводочном, дрожжевом, пивоваренном, солодовенном, винодельческом заводах и заводах по производству безалкогольных напитков и кваса, в научно-исследовательских и проектных институтах, в специальных лабораториях бродильной промышленности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части ООП, модуль профильной направленности, индекс Б1.В.02.04

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

#### **Знать:**

- характеристику и закономерности развития микроорганизмов, осуществляющих ферментацию в производстве различных биотехнологических продуктов;
- принципиальные технологические схемы биотехнологического производства различных продуктов;
- технологическую характеристику основного сырья для биотехнологического получения различных продуктов бродильных производств.

#### **Уметь:**

- аналитически определять важнейшие технологические характеристики основного сырья бродильных производств;
- рассчитывать основные оценочные параметры биотехнологических процессов бродильных производств.

#### **Владеть:**

- навыками составления принципиальных технологических схем различных биотехнологических производств.

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

#### **Модуль 1. Технология пищевого этанола и хлебопекарных дрожжей**

##### **1.1. Технология пищевого этанола**

Характеристика зернового сырья для производства спирта. Строение и химический состав зерна. Условия хранения зерна, процессы, происходящие при хранении. Способы хранения. Очистка зерна от примесей.

Цель водно-тепловой обработки. Физико-химические и химические процессы, происходящие при водно-тепловой обработке. Потери сбраживаемых веществ и пути их снижения. Технология водно-тепловой обработки сырья. Методы и схемы водно-тепловой обработки. Факторы, влияющие на эффективность их работы. Теоретические основы непрерывного разваривания.

Виды осаживающих материалов. Общая характеристика ферментов.

Приготовление солода. Выбор и характеристика сырья для получения солода. Требования, предъявляемые к солоду спиртовым производством. Основные физико-химические и биохимические процессы при замачивании. Способы замачивания зерна. Проращивание зерна. Приготовление солодового молока.

Характеристика микроорганизмов – продуцентов ферментов, применяемых в спиртовом производстве. Ферментативный комплекс микроорганизмов – микроскопических плесневых грибов и бактерий. Факторы, влияющие на размножение микроорганизмов и биосинтез ферментов.

Ферментативный гидролиз веществ сырья. Условия и способы осахаривания. Двухступенчатое осахаривание. Осахаривание с вакуум-охлаждением. Его преимущества. Двухступенчатое вакуум-охлаждение разваренной массы и суслу.

Характеристика дрожжей, применяемых в спиртовом производстве при переработке крахмалистого сырья.

Динамика спиртового брожения осахаренной массы. Факторы, влияющие на скорость брожения. Способы сбраживания.

Характеристика и состав бражки. Теория перегонки спирта. Фазовое равновесие в системе этиловый спирт – вода. Характеристика зависимости упругость пара – состав. Законы перегонки.

Практика перегонки бражки. Типы брагоперегонных установок и их устройство. Получение спирта-сырца и его характеристика.

Практика ректификации спирта. Аппаратурно-технологические схемы ректификационных и брагоректификационных установок. Установки прямого, полупрямого, косвенного и косвенно-прямоточного действия. Применение вакуума. Получение ректифицированного спирта на брагоректификационной установке косвенно-прямоточного действия.

Особенности эюрации и ректификации мелассового спирта.

Побочные продукты ректификации. Технология выделения сивушного масла из сивушной жидкости.

Теоретический и практический выход спирта. Производственные потери и пути их снижения. Система учета производства. Элементы себестоимости продукции.

## **1.2. Технология хлебопекарных дрожжей**

Меласса свекловичная. Требования, предъявляемые к мелассе, идущей на производство дрожжей. Применение, хранение, транспортировка мелассы. Основные химикаты, применяемые в производстве хлебопекарных дрожжей. Требования, предъявляемые к химикатам. Прием, хранение и учет химикатов. Характеристика воды для производства дрожжей. Источники натурального биотина, их состав и обработка перед использованием. Синтетические биостимуляторы роста. Дезинфицирующие вещества и другие вспомогательные материалы.

Приготовление мелассового суслу и растворов солей минерального питания. Подготовка мелассы, идущей в производство.

Расы применяемых дрожжей и особенности их размножения на мелассовых средах.

Лабораторные стадии выращивания дрожжей. Выращивание дрожжей в цехе чистых культур.

Подготовка воздуха, воды, суслу, растворов солей. Технологический режим. Сепарация дрожжей. Хранение засевных дрожжей. Требования, предъявляемые к качеству засевных дрожжей.

Выделение дрожжей из бражки. Схемы сепарирования дрожжей.

Прессование, формовка и упаковка дрожжей.

Производство сушеных дрожжей.

## **Модуль 2. Технология водок, ликероводочных изделий и пищевых кислот**

### **2.1. Технология водок**

Прием, хранение и отпуск этилового спирта.

Подготовка воды для производства водки, ликероводочных изделий и мойки бутылок.

Требования, предъявляемые к исходной и умягченной воде. Способы подготовки воды. Методы умягчения воды и их выбор в зависимости от жесткости и щелочности воды. Применение обратного осмоса для умягчения и очистки воды.

Приготовление сортировки. Современная теория водно-спиртовых растворов. Физико-химические явления, происходящие при смешивании спирта с водой. Ассортимент водок, особенности их приготовления. Требования ГОСТа к ним.

Обработка водно-спиртовых смесей активным углем. Теоретические основы процесса очистки водно-спиртовых смесей активным углем. Адсорбция примесей спирта. Окислительные процессы, происходящие при обработке водно-спиртовых смесей активным углем.

Схема угольно-фильтрационной батареи. Технологические режимы работы угольных колонок при очистке различных сортов водок.

Фильтрация сортировок и водок. Скоростные одно- и двухпоточные песочные фильтры.

### **2.2. Технология ликероводочных изделий**

Сырье для приготовления ликероводочных изделий.

Растительное сырье и условия его хранения. Классификация и строение растительного сырья

Приготовление сахарного сиропа и колера. Требования к сахару-песку и сахару-рафинаду. Способы приготовления сиропов.

Колер. Химические изменения, происходящие при нагревании сахара. Колероварочные котлы.

Приготовление спиртованных соков. Технологическая схема получения соков. Прием, сортировка, мойка и измельчение плодово-ягодного сырья. Отделение соков прессованием.

Применение пектолитических ферментов при получении соков. Консервирование соков. Спиртование. Расчет количества спирта. Осветление соков. Отстаивание соков.

Технология плодово-ягодных морсов. Настаивание плодово-ягодного сырья. Выход морса. Требования к плодово-ягодным морсам. Хранение морсов. Извлечение спирта из мезги.

Приготовление спиртованных настоев. Настаивание сырья с водно-спиртовым раствором. Методы настаивания: периодический, в экстракционной установке и непрерывный.

Приготовление ароматных спиртов. Получение ароматных спиртов на перегонном аппарате, работающем под атмосферным давлением.

Применение вакуум-аппаратов. Выход ароматного спирта и его качество. Потери спирта.

Купажирование ликероводочных изделий.

Классификация и ассортимент ликероводочных изделий. Рецептуры и методика расчета купажей.

Розлив, оформление, хранение и отпуск ликероводочных изделий.

### **2.3. Технология пищевых кислот**

Виды и свойства биохимического (пищевого) уксуса. Сущность основных химических процессов и их роль в технологии получения уксусной кислоты. Основные физико-химические свойства пищевого уксуса.

Производство лимонной кислоты. Принципиальная схема производства лимонной кислоты.

Производство молочной кислоты. Принципиальная схема получения молочной кислоты.

Производство винной кислоты. Принципиальная схема получения винной кислоты.

## **Б1.В.02.05. «Технология виноделия»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины (модуля)** углубление и расширение знаний по технологии пищевых биохимических производств, вина и винных напитков, подготовка студентов к выполнению курсового и дипломного проектирования, а также повышение уровня профессиональной пригодности к практической деятельности.

**Задачами дисциплины** является подготовка студентов к деятельности в качестве инженера на спиртовом, ликероводочном, дрожжевом, пивоваренном, солодовенном, винодельческом заводах и заводах по производству безалкогольных напитков и кваса, в научно-исследовательских и проектных институтах, в специальных лабораториях винодельческой промышленности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части ООП, модуль профильной направленности, индекс Б1.В.02.05.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- об основных проблемах научно-технического развития сырьевой базы для производства винодельческой продукции;
- о проблемах улучшения качества сырья и готовой продукции;
- о проблемах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов;

- об оптимальных и рациональных технологических режимах работы оборудования.

**Уметь:**

- проводить анализ технологических процессов на базе использования банка данных тенденций развития этих процессов;

- осуществлять технологическое проектирование с использованием САПР, обеспечивающее получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли;

- разрабатывать технологическое и техническое задания на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятия с получением заданного ассортимента выпускаемой продукции, обоснование технологических схем производства.

**Владеть:**

- методами управления, действующими технологическими процессами производства солода, пива, вина, безалкогольных напитков, спирта, хлебопекарных дрожжей и ликероводочных изделий;

- использование ЭВМ при выполнении технологических расчетов;

- прогрессивными методами эксплуатации и управления технологического оборудования по хранению сырья и производству винодельческой продукции.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Модуль 1. Общая технология**

**Введение**

Вино как пищевой и диетический продукт.

Состав вин. Классификация вин: промышленная классификация вин, классификация по признаку состава вин, специальная классификация, утвержденная Международной организацией винограда и вина.

Органолептическая оценка качества вина. История развития и современное состояние виноградарства и виноделия в РФ и других странах мира. Винодельческие районы РФ.

Достижения науки и техники в области технологии вина.

**Предприятия винодельческой отрасли**

Краткая характеристика отдельных отраслей винодельческой промышленности и вырабатываемой ими продукции: заводы первичного виноделия, заводы для выдержки, обработки и розлива виноматериалов (заводы вторичного виноделия), заводы специального назначения (шампанских вин, коньячные, по переработке вторичного сырья).

Технологические и санитарно-технические требования к производственным помещениям винзаводов.

Различные виды технологического оборудования: деревянные, железобетонные, металлические. Их сравнительная характеристика. Технологические и санитарные требования к оборудованию.

Виноград как сырье для винодельческой продукции

Характеристика винограда как сырья для виноделия. Химический состав отдельных элементов виноградной грозди и ягод и его влияние на построение технологических схем при выработке различных типов вин.

Созревание винограда. Биохимические процессы, происходящие в ягодах винограда в период их созревания и перезревания.

Контроль за ходом созревания винограда и его роль в технологическом процессе.

Сбор винограда и доставка его для промышленной переработки.

Влияние сортовых особенностей винограда и экологических условий произрастания виноградного растения на его качество как сырья для производства различных типов вин и коньяков.

Технологические требования к винограду как сырью для получения белых и красных натуральных вин, специальных вин, шампанских и коньячных виноматериалов.

Переработка винограда, обработка мезги и сусла

Способы доставки винограда на пункт переработки.

Приемка винограда от поставщиков и технологическая оценка его состояния. Подача винограда на переработку. Накопительные приемные устройства.

Раздавливание ягод. Технологическая характеристика применяемого оборудования.

Обработка мезги. Настаивание мезги. Обработка теплом, ферментными препаратами, переменным электрическим током. Спиртование мезги.

Стекание мезги, выделение сусла-самотека. Сравнительная оценка стекателей различных конструкций.

Прессование мезги, винограда и стекшей мезги. Особенности состава сусла различных фракций. Процессы, происходящие при прессовании мезги их регулирование. Виноградные прессы и их технологическая характеристика.

Осветление сусла. Технологическая оценка различных способов осветления: отстаивание, центрифугирование, электросепарирование и др. процессы, протекающие при осветлении сусла. Типовые технологические схемы получения сусла из винограда и их сравнительная характеристика.

Брожение

Спиртовое брожение. Кинетика спиртового брожения. Спонтанная микрофлора бродящего сусла. Дрожжи чистой культуры. Выбор расы.

Дрожжевая разводка и ее приготовление. Влияние различных факторов на жизнедеятельность дрожжей.

Брожение виноградного сусла. Недороды, их причины и способы дображивания.

Техника проведения брожения сусла. Характеристика периодических способов брожения. Непрерывный способ. Другие способы. Технологическая характеристика установок, используемых для брожения сусла.



Брожение мезги. Способы проведения брожения мезги. Брожение в открытых и закрытых резервуарах с плавающей и погруженной шапкой. Брожение в специальных аппаратах периодического действия.

Контроль спиртового брожения.

Выдержка виноматериалов

Выдержка и ее значение для улучшения качества вина и доведения его до состояния розливостойкости. Физические процессы при выдержке виноматериалов. Физико-химические и биохимические процессы при выдержке виноматериалов.

Уход за вином при выдержке. Требования к условиям выдержки вина различного типа. Усушка вина. Зависимость величины усушки от условий выдержки вина. Коэффициент термического расширения вина и его значение для практического виноделия.

Приемы ухода за вином. Доливка, ее значение. Техника проведения. Выдержка вина в крупных емкостях. Переливка вина, ее значение. Время и техника проведения переливок.

Осветление и стабилизация вина

Осветление вина. Естественное осветление. Способы обработки вин. Фильтрация вина и его теоретические основы. Технологическая характеристика фильтровальных материалов и наиболее распространенных типов фильтров для вина.

Центрифугирование. Центрифуги и их технологическая характеристика.

Оклейка вина и ее физико-химические основы. Оклеивающие вещества, и их классификация и характеристика. Обработка неорганическими веществами. Обработка органическими веществами.

Флокулянты. Механизм их действия. Техника применения.

Консерванты, используемые в виноделии.

Деметаллизация вина как прием исправления вина и регулирования протекающих в нем окислительно-восстановительных процессов. Обработка вина желтой кровяной солью. Основные правила этой обработки. Другие приемы деметаллизации.

Обработка вин комплексонами. Обработка вин ферментными препаратами. Теоретические основы обработки вин ферментными препаратами.

Термическая обработка вина. Цель и задачи термической обработки. Обработка вина холодом. Процессы, происходящие в вине при охлаждении. Явление гистерезиса. Оптимальный режим охлаждения. Методы охлаждения и применяемая при этом аппаратура.

Обработка вин теплом. Кратковременное и длительное воздействие на вино повышенными температурами. Пастеризация и ее значение. Процессы, происходящие в вине при пастеризации. Оптимальные режимы пастеризации. Пастеризация бутылочных вин и ее значение. Длительное тепловое воздействие на вино как технологический прием его обработки.

Комбинирование методов термической обработки вина. Роль кислорода при нагревании.

Процессы, происходящие при нагревании вин.

Другие способы стабилизации вин. Обработка виноматериалов по типовым технологическим схемам.

Обеспечение кондиционности вин

Купажирование вина и его цели. Способы проведения купаживания. Расчеты купажей. Эгализация. Ассамблирование.

Спиртование. Назначение спиртования. Способы спиртования. Явление контракции.

Понижение кислотности и подкисление. Яблочно-молочное брожение и контроль за его протеканием. Химический способ кислотопонижения. Подкисление.

Розлив и выдержка вин в бутылках

Контроль кондиционности и розливостойкости вина.

Бутылки и их подготовка. Бутылкомоечные машины и их технологическая характеристика. Пробки и их обработка. Розлив вина в бутылки и их укупорка. Технологическая характеристика разливающих и укупорочных машин. Розлив по уровню и по объему. Стерильный розлив. Горячий розлив.

Контрольная выдержка разлитого вина. Отделка, упаковка и экспедиция готовой продукции.

Болезни, пороки и недостатки вин

Болезни вина. Болезни вин, вызываемые аэробными микроорганизмами. Цвель и укусно-кислое скисание. Болезни, вызываемые анаэробными микроорганизмами. Маннитное брожение, молочное скисание, пропионовое брожение, ожирение, прогоркание. Признаки заболевания. Возбудители заболеваний, предупреждение и лечебные меры.

Пороки вин. Их распознавание, предупреждение причин и исправление. Пороки химического и биологического характера. Почернение вина, побурение вина, посинение вина, медный касс. Сероводородный запах. Пороки, вносимые с виноградом, привкусы, сообщаемые вину виноградом, морозом.

Привкусы в вине, полученном из больного винограда. Мышиный и др. привкусы.

Недостатки вина, причины их возникновения и способы устранения.

Помутнение вина. Классификация помутнений: биологические, биохимические, физико-химические, кристаллические, коллоидные. Способы предупреждения и устранения помутнений.

## **Модуль 2. Специальная технология**

Специальные приемы, применяемые при выработке различных типов вин и основные процессы формирования их качества

Подбор сортов винограда и приемы его обработки (увяливание, замораживание, культивирование на поверхности ягод гриба *Botrytis cinerea* и др.) при получении специальных типов вин.

Специальные приемы при обработке сусла, мезги и вина: нагревание, спиртование, применение специальных рас дрожжей, насыщение CO<sub>2</sub>, ароматизация и др. Условия выдержки вин.

Основные процессы, протекающие при производстве вин различных типов: ОВ-процессы, этерификация, реакции неферментативного потемнения, гидролиз и конденсация, автолиз дрожжей и др. физико-химические и биохимические процессы. Их роль в формировании специальных качеств вин.

Технология столовых вин

Классификация белых столовых вин.

Особенности технологии белых столовых сухих виноматериалов. Требования к сортам винограда, условиям их производства, приемы агротехники. Столовые сухие вина молодые и без выдержки. Основные технологические условия получения вин этого типа. Приготовление столовых белых малоокисленных вин, Специальные приемы их производства. Характеристика выдержанных, марочных и столовых коллекционных вин белых вин. Получение виноматериалов. Выдержка. Созревание, обработка и уход за винами в процессе выдержки.

Сухие вина кахетинского и имеретинского типов. Химический состав, особенности технологий, требования к винограду для приготовления этих вин.

Лучшие и отечественные и зарубежные белые столовые сухие вина.

Красные столовые сухие вина. Требования к сортам винограда для получения этих вин. Технологические схемы переработки винограда для получения красных столовых сухих виноматериалов. Брожение мезги. Регулирование процессов экстракции при сбраживании мезги. Обработка мезги ферментными препаратами. Брожение мезги в условиях повышенного давления CO<sub>2</sub>. Экстрагирование мезги виноматериала недобродом технология столовых красных сухих вин с углекислотной мацерации. Особенности получения столовых красных сухих вин молодых и без выдержки. Общая характеристика столовых красных сухих выдержанных, марочных и коллекционных вин. Выдержка красных сухих столовых вин, уход и обработка в процессе выдержки. Характеристика лучших столовых красных сухих вин РФ и др. стран.

Технология розовых столовых сухих вин.

Полусухие и столовых полусладкие вина. Технологические схемы получения вин с остаточным сахаром. Сбраживание сусла и мезги до установленных кондиций. Купажная схема. Купаж сухих виноматериалов с концентрированным виноградным сусликом с проведением вторичного брожения до требуемых кондиций. Получение игристых полусладких и полусухих вин сбраживанием виноградного сусла и способы остановки брожения. Стабилизация полусладких и полусухих вин. Столовые полусухие и полусладкие вина РФ и др. стран.

Технология полусухих и полусладких вин Франции и ФРГ, особенности их технологии.

Технология ликерных вин

Характеристика ликерных вин по особенностям состава и технологии.

Технология вин типа портвейна. Характеристика вин этого типа и их состав. Традиционная технология портвейнов в Португалии. Производство вин типа портвейн в РФ. Технологические особенности сортов винограда для портвейнов. Получение виноматериалов для портвейнов. Купажирование и обработка для придания им качества портвейна. Основные процессы, происходящие при портвейнизации. Факторы, влияющие на ход портвейнизации. Технологические схемы приготовления портвейнов разного качества. Вина типа портвейн различных регионов России.

Вина типа мадеры. Характеристика этих вин. Требования к винограду для производства мадеры. Особенности технологии виноматериалов для мадеры. Мадеризация виноматериалов. Процессы, протекающие при мадеризации. Способы мадеризации виноматериалов. Мадеризация периодически и непрерывным методами, в контакте с древесиной дуба и без нее. Ускоренные способы мадеризации. Купаж, обработка и выдержка мадеры. Традиционная технология мадеры в Португалии. Характеристика вин типа мадеры России и др. стран.

Классификация вин типа херес вырабатываемых в России. Характеристика вин типа херес и особенности состава. Основные требования к составу и технологии хересных виноматериалов. Процесс хересования. Биохимические основы процесса хересования. Факторы, влияющие на процесс хересования. Пленочный периодический и поточный метод хересования виноматериалов. Глубинный способ производства хереса. Беспленочный способ хересования. Глубинно-пленочный способ производства хереса. Купаж и обработка вина типа херес. Вина типа херес различных регионов.

Технология вин типа марсала. Характеристика и состав вин этого типа. Составление и обработка купажей марсалы, выдержка обработанных виноматериалов. Особенности производства марсалы в Италии. Производство марсалы в России.

Десертные и ликерные вина.

Технология мускатных вин. Сорта винограда, особенности их сбора и переработки. Режимы выдержки мускатных вин. Мускатные вина России и зарубежных стран.

Вина токайского типа. Токайские вина Венгрии. Технология вин токайского типа в России. Сорта винограда для вин токайского типа, особенности их переработки. Настаивание мезги. Особенности брожения и спиртования. Условия выдержки. Химизм процесса, лежащих в основе формирования типичных качеств токайских вин. Вина токайского типа, вырабатываемые в различных регионах.

Характеристика и состав вин типа малага. Традиционная технология малаги в Испании. Сорта винограда для получения малаги. Купажные материалы и технология их приготовления. Основные процессы,

происходящие при получении малаги. Вина типа малаги, вырабатываемые в различных регионах и особенности их технологии.

Вина типа кагор. Характеристика и особенности состава. Сорта винограда для получения кагора. Основные приемы обработки мезги, используемые для получения кагора. Районы производства кагора в России. Характеристика вин типа кагора, вырабатываемых в различных регионах.

Технология ароматизированных вин

Характеристика ароматизированных вин. Состав купажей ароматизированных вин. Растительное сырье для приготовления ингредиентов. Соединения, экстрагируемые из растительного сырья и их роль в формировании органолептических достоинств ароматизированных вин. Способы получения экстрактов растительного сырья для вермутов. Требования к виноматериалам, этиловому спирту. Приготовление колера. Купаж, обработка и выдержка вермутов. Ароматизированные вина России и зарубежных стран.

Технология вин перенасыщенных диоксидом углерода

Классификация вин перенасыщенным диоксидом углерода. Типичные свойства этих вин. Биохимические и физико-химические процессы, при производстве игристых вин. Биохимические факторы формирования игристых вин. Основные закономерности процессов при получении игристых вин и способы их регулирования. Физико-химические процессы в производстве игристых вин. Состояние углекислого газа в игристых винах. Игристые и пенные свойства вин. Процессы, влияющие на физико-химические свойства вина и их изменения.

Шампанское. Сорта винограда. Особенности приготовления шампанских виноматериалов. Требования к хранению и транспортированию шампанских виноматериалов. Подготовка виноматериалов к шампанизации. Ассамбляж виноматериалов и его обработка, купаж и обработка купажей. Обескислороживание виноматериалов, тепловая обработка и фильтрование.

Приготовление и выдержка тиражного и резервуарного ликеров. Экспедиционный ликер, его приготовление и выдержка. Приготовление бродильной смеси. Характеристика используемых при шампанском производстве дрожжей. Способы культивирования дрожжей. Бутылочный способ приготовления шампанского. Приготовление и розлив в бутылки тиражной смеси. Вторичное брожение и послетиражная выдержка. Основные биохимические процессы при бутылочной шампанизации и послетиражной выдержки. Ремюаж и дегоржаж. Совершенствование технологии шампанского бутылочным методом. Бутылочно-фильтрационный способ получения шампанского.

Производства шампанского резервуарным методом. Периодическая шампанизация в резервуарах – акратофорах. Особенности приготовления акратофорной смеси. Режим и контроль вторичного брожения. Общая характеристика биохимических процессов при периодической резервуарной шампанизации. Охлаждение. Фильтрация и розлив.

Резервуарный непрерывный способ шампанизации. Шампанизация вина в системе последовательно соединенных аппаратах. Шампанизация в одно- или многокамерном аппарате. Шампанизация вина в спаренной установке в условиях сверхвысокой концентрации дрожжей. Режим шампанизации. Биохимические процессы при непрерывной шампанизации. Обработка и розлив шампанизированного вина. Пути совершенствования шампанизации вина в непрерывном потоке. Контрольная выдержка. Оформление готовой продукции и экспедиция. Особенности технологии шампанского во Франции.

Игристые вина. Красные и розовые игристые вина. Особенности приготовления. Цимлянское игристое. Краснодарское игристое. Мускатное игристое. Технология Асти Спуманте. Игристые мускатные вина специальных марок.

Газированные (шипучие) вина. Особенности состава и технологии. Подготовка купажных виноматериалов. Купаж и его обработка. Приготовление ликера. Перенасыщенные вина диоксидом углерода. Процессы при сатурации. Розлив и экспедиция газированных вин.

Технология коньячного производства

Коньяк как напиток и его основные качества. Особенности технологии коньяка во Франции. Коньячное производство в России и перспективы его дальнейшего расширения.

Коньячные виноматериалы. Сорты винограда, особенности технологии коньячных виноматериалов. Требования к коньячным виноматериалам.

Получение коньячных спиртов. Процессы при перегонке. Факторы, влияющие на образование и переход летучих компонентов в дистиллят. Роль летучих продуктов в формировании качества коньячных спиртов. Требования к молодому коньячному спирту. Схемы перегонки в коньячном производстве и их сравнительная характеристика. Аппараты для выработки коньячных спиртов. Установки периодического действия: аппараты двойной и однократной возгонки. Дистилляционные установки непрерывного действия: аппараты непосредственной перегонки виноматериалов на коньячный спирт, установка с последующей дистилляцией промежуточных спиртопродуктов. Технологическая оценка коньячных перегонных аппаратов.

Выдержка коньячных спиртов. Физические и химические процессы при созревании коньячных спиртов. Состав выдержанных коньячных спиртов. Выдержка коньячных спиртов в дубовых бочках и эмалированных резервуарах. Способы ускоренного созревания. Сравнительная оценка способов выдержки коньячных спиртов. Потери при выдержке и пути их сокращения.

Приготовление коньяков. Купажные материалы (сахарный сироп, колер, спиртованные воды, душистые воды) и их приготовление. Техника проведения купажа. Особенности купажа марочных коньяков. Обработка, выдержка, розлив и экспедиция коньяков. Характеристика отдельных марок

коньяков. Работы ученых по совершенствованию технологии приготовления коньяков.

Технология плодовых вин

Плодовое виноделие и перспективы его развития. Сырье для производства плодовых вин, его характеристика, диетическая и пищевая ценность. Особенности химического состава плодов и ягод. Классификация плодовых вин.

Технология производства плодовых вин. Особенности переработки плодов и ягод. Приемка, хранение, мойка, инспекция, измельчение. Способы предварительной обработки мезги, извлечение сока. Сбраживание сока. Приготовление виноматериалов. Приготовление сухих вин, полусухих и полусладких. Приготовление плодовых вин улучшенного качества. Вина плодовые и ароматизированные, игристее и шипучие. Плодовые вина России и стран СНГ.

Крепкие напитки из плодов и ягод. Крепкие яблочные напитки. Напитки из косточковых плодов.

## **Б1.В.02.06. «Технология пива и безалкогольных напитков»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины (модуля)** углубление и расширение знаний по технологии пива и безалкогольных напитков, подготовка студентов к выполнению курсового и дипломного проектирования, а также повышение уровня профессиональной пригодности к практической деятельности.

**Задачами дисциплины** является подготовка студентов к деятельности в качестве инженера на пивоваренных, безалкогольных производствах и других предприятиях виноделия и бродильной промышленности, в научно-исследовательских и проектных институтах, в специальных лабораториях бродильной промышленности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части ООП, модуль профильной направленности, индекс Б1.В.02.06.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- технологическую терминологию;
- химический состав сырья, влияние состава на качество готовых продуктов, требования стандартов и другой нормативной документации к сырью и готовой продукции;
- научные основы технологии, контроль и управление технологическим процессом, учет производства;

- основные требования санитарных правил и норм;
- специальную научно-техническую литературу.

**Уметь:**

- выбирать технологические режимы и технологию производства в зависимости от предъявляемых требований, условий производства, качества сырья;
- контролировать технологические процессы и управлять ими;
- выполнять технологические расчеты и подбирать технологическое оборудование и аппаратуру;
- проводить анализ работы отдельных участков (цехов) производства и управлять ими; разрабатывать мероприятия по экономии сырья и энергоресурсов;
- определять качественные показатели сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;
- работать со специальной литературой.

**Владеть:**

- методами управления, действующими технологическими процессами производства солода, пива, вина, безалкогольных напитков, спирта, хлебопекарных дрожжей и ликероводочных изделий;
- ЭВМ при выполнении технологических расчетов;
- прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования по хранению сырья и производству солода, пива и безалкогольных напитков.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

##### **Модуль 1. Технология солода и пива**

##### **ВВЕДЕНИЕ**

Содержание и задачи дисциплины. Краткая характеристика пива и напитков. Основные стадии их производства.

##### **1.1 ТЕХНОЛОГИЯ СОЛОДА**

##### **1.1.1 Сырье солодовенного производства**

Ячмень для пивоварения. Строение зерна ячменя, технологическое значение составных частей зерна. Химический состав зерна ячменя.

Прием и хранение ячменя. Послеуборочное дозревание.

Другие виды крахмалистого и сахаристого сырья для производства пива. Рис. Пшеница. Кукуруза. Сахар. Сахарный колер. Солодовый экстракт. Технологическая оценка и условия хранения сырья.

##### **1.1.2. Очистка и сортирование ячменя**

Примеси ячменя. Основные технологические схемы очистки и сортирования ячменя.

##### **1.1.3. Замачивание ячменя**

Теоретические основы замачивания. Важнейшие предварительные условия для прорастания зерна. Проницаемость оболочек и набухание зерна. Стимуляторы и ингибиторы роста. Аппаратурно-технологическая схема замочного отделения.



Практика замачивания. Способы замачивания.

#### 1.1.4. Проращивание ячменя

Теория проращивания зерна. Физиологические, биохимические процессы при проращивании зерна. Дыхание. Активация ферментативных систем и влияние на нее степени замачивания зерна. Влияние различных факторов на скорость протекания биохимических процессов. Аппаратурно-технологическая схема солодорастильного отделения.

Практика проращивания зерна. Принципы пневматического солодоращения. Кондиционирование воздуха. Параметры кондиционированного воздуха. Расчет расхода воды и холода.

Расчет мощности солодовен. Проблемные ситуации при солодоращении.

#### 1.1.5. Сушка солода

Теоретические положения сушки солода. Физиологические, биохимические и физико-химические процессы при сушке солода. Обезвоживание солода, физиологическая, биохимическая и химическая фазы сушки. Химизм образования редуктонов и меланоидинов.

#### 1.1.7. Обработка и хранение сухого солода

Удаление ростков, хранение и полировка солода, качественная оценка готового солода. Химическая характеристика солода. Стандарт на солод.

#### 1.1.8. Производство специальных солодов

Приготовление карамельного солода. Назначение карамельного солода.

Приготовление красящего солода. Предварительная обработка исходного солода.

1.1.9. Отходы солодовенного производства, их сокращение и утилизация.

1.1.10. Охрана труда и санитарно-гигиенические требования в солодовенном производстве.

### 1.2 ТЕХНОЛОГИЯ ПИВА

#### 1.2.1. Требования к воде в производстве пива

Влияние ионов воды на ферментативные, технологические процессы и на качество готового пива.

Расход воды на пивоваренных заводах на технологические и бытовые нужды. Характеристика стоков. Пути сокращения водопотребления.

#### 1.2.2. Хмель

Ботаническая характеристика хмеля.

Химический состав хмеля. Горькие хмелевые вещества. Хмелевое масло. Дубильные вещества. Другие составные вещества хмеля.

Хмелевые препараты: порошкообразный, гранулированный хмель, хмелевой концентрат, хмелевые экстракты – характеристика и технология получения.

#### 1.2.3. Приготовление суслу

##### 1.2.3.1. Дробление солода

Теоретические основы дробления солода, факторы, влияющие на качество помола. Продукты помола.

### 1.2.3.2. Приготовление затора

Общие положения. Засыпь. Гидромодуль. Превращение составных веществ сырья в процессе приготовления затора.

Ферментативный гидролиз крахмала в процессе приготовления затора. Влияние температуры, активной кислотности, концентрации затора на динамику ферментативного гидролиза крахмала и соотношение продуктов гидролиза.

Ферментативный гидролиз белков. Важнейшие продукты расщепления и их влияние на качество пива.

Приготовление затора с несоложенными материалами. Использование ферментных препаратов микробного происхождения в производстве пивного сусла.

Неферментативные процессы. Реакция солей воды с фосфатами солода. Реакция меланоидинообразования. Расчет мощности варочного отделения.

Выбор способа приготовления затора. Оптимизация процессов при приготовлении затора.

Способы интенсификации процесса затирания.

### 1.2.3.3. Разделение затора: отстаивание, фильтрование, воздействие центробежного поля

Теория фильтрации и выщелачивания дробины. Характеристика осаживаемой заторной массы.

Разделение затора в фильтрационном аппарате. Отстаивание затора, фильтрация первого сусла. Выщелачивание дробины. Продолжительность процесса разделения. Концентрация первого сусла и промывных вод для разных типов и сортов пива. Причины, влияющие на скорость разделения.

Разделение затора в фильтр-прессе. Схема действия рамного фильтр-пресса. Подготовка фильтр-пресса к работе и фильтрация первого сусла. Выщелачивание дробины.

### 1.2.3.4. Кипячение сусла с хмелем

Физико-химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Растворение составных частей хмеля. Превращение горьких, дубильных и ароматических веществ хмеля.

Выход экстракта при переработке солода и несоложеного сырья в варочном отделении. Расчет выхода экстракта. Вымываемый и невымываемый экстракт. Потеря экстракта в дробине и промывных водах. Баланс экстракта в варочном отделении. Пути сокращения потерь.

Производственный учет и баланс сусла.

Непрерывные способы приготовления пивного сусла.

### 1.2.3.5. Охлаждение и осветление пивного сусла

Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла. Растворение кислорода, испарение воды и повышение концентрации сусла. Окислительные процессы. Выделение взвесей. Тонкие и грубые взвеси сусла. Изменение растворимости белково-дубильных соединений

## 1.2.4. БРОЖЕНИЕ ПИВНОГО СУСЛА

### 1.2.4.1. Пивные дрожжи

Биология пивных дрожжей. Метаболизм и биоэнергетика дрожжевых клеток. Размножение дрожжей. Агглютинация дрожжевых клеток. Автолиз дрожжей.

#### 1.2.4.2. Главное брожение

Процессы, происходящие при главном брожении пивного сусла. Образование высших спиртов. Образование кислот и эфиров. Образование ацетона, диацетила и 2,3-бутиленгликоля. Изменение активной кислотности и окислительно-восстановительного потенциала. Ассимиляция и коагуляция белков и азотсодержащих веществ. Растворение диоксида углерода. Пенообразование.

Перекачка молодого пива. Съём и хранение пивных дрожжей. Промывка и очистка семенных дрожжей.

Брожение в закрытых бродильных танках. Брожение и дображивание под давлением. Утилизация углекислоты брожения. Применение сушеных дрожжей для сбраживания пивного сусла.

Расчет количества бродильных танков и определение мощности бродильного отделения. Потери пива при главном брожении.

Проблемные ситуации при главном брожении.

#### 1.2.5. ДОБРАЖИВАНИЕ И СОЗРЕВАНИЕ ПИВА

##### 1.2.5.1. Процессы при дображивании и выдержке пива

Дображивание сахаров. Изменение окислительно-восстановительного потенциала. Растворение и связывание диоксида углерода в пиве. Осветление пива. Формирование аромата и вкуса пива.

##### 1.2.5.2. Ведение дображивания.

Устройство и оборудование лагерного отделения. Лагерные танки. Шпунтовые аппараты. Охлаждение и вентиляция лагерных отделений.

Подготовка лагерных танков. Наполнение лагерных танков молодым пивом.

Шпунтование наполненных танков. Продолжительность дображивания и выдержки различных сортов пива. Контроль дображивания пива. Потери пива при дображивании.

#### 1.2.8. ОСВЕТЛЕНИЕ ПИВА

##### 1.2.8.1. Теория осветления и розлива пива

Основные положения и методы осветления пива

##### 1.2.8.2. Методы осветления пива

Фильтрация пива. Схема фильтрации и розлива пива под давлением. Подготовка фильтрационной массы. Приготовление фильтрующих брикетов. Фильтрация на пластинчатых или слоистых фильтрах.

Осветление пива центрифугированием. Теоретические основы процесса центрифугирования пива. Сепарирование пива. Технологические требования к сепараторам пива. Фильтрация на диатомитовых фильтрах.

Сравнительная оценка методов осветления пива.

1.2.8.3. Карбонизация пива. Цель и методы карбонизации. Карбонизаторы

#### 1.2.9. РОЗЛИВ ПИВА

1.2.9.1. Розлив пива в бочки и автотермоцистерны  
Изобарический розлив. Принцип изобарического розлива.  
Автотермоцистерны. Розлив пива в автотермоцистерны.

1.2.9.2. Розлив пива в бутылки

Автоматические поточные линии розлива пива в бутылки. Способы мойки бутылок и моющие средства. Приготовление и регенерация моющих растворов. Моечные машины.

1.2.10. СОРТА, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ПИВА

1.2.10.1. Типичные сорта пива и особенности их технологии

Отечественные сорта пива. Светлые и темные сорта. Основные физико-химические показатели, характеризующие сорта пива. Нормы расхода солода и хмеля. Особенности технологии типичных светлых и темных сортов пива. Сроки дображивания и выдержки.

1.2.10.2. Химический состав пива

Содержание алкоголя. Экстрактивность пива. Углеводный состав. Содержание азотистых веществ и распределение их по группам. Содержание горьких веществ хмеля.

Другие органические вещества, содержащиеся в экстракте пива. Летучие, ароматические и минеральные вещества пива

1.2.10.5. Органолептические свойства пива

Вкус и аромат пива. Вкусовые ощущения и возбудители вкуса. Возбудители: солености, кислого вкуса, сладкого вкуса, горького вкуса. Вкусовые недостатки и причины, их обуславливающие. Изменение вкуса пива после розлива. Цвет и прозрачность. Вещества, обуславливающие цвет пива. Цвет светлых и темных сортов пива. Пенистость и стойкость пены. Образование пены в пиве. Пенообразователи и пенозакрепители. Факторы, влияющие на стойкость пены.

1.2.11. СТАНДАРТ, БАЛЛОВАЯ ОЦЕНКА

1.2.11.1. Стойкость пива и ее повышение

Недостатки и болезни пива. Биологические помутнения. Дрожжевое помутнение. Бактериальное помутнение. Коллоидные помутнения. Чисто белковые помутнения. Холодное помутнение. Окислительное помутнение. Металло-белковое помутнение. Химический состав помутнений. Определение вида помутнений.

Показатели, характеризующие коллоидно-белковую стойкость пива. Особенности технологии пива повышенной стойкости. Методы и средства, применяемые для увеличения стойкости пива.

Пастеризация как средство повышения стойкости пива. Средства и способы предотвращения помутнения пастеризованного пива. Пастеризация пива в непрерывном потоке. Пастеризация пива в бутылках.

Горячий розлив пива. Асептический розлив. Мембранная стабилизация пива.

Осаждение белков перед фильтрацией готового пива, удаление их адсорбентами. Расщепление белков протеолитическими ферментами.

Добавление редуцирующих веществ – антиокислителей для устранения отрицательного действия кислорода. Комбинированные способы обработки пива протеолитическими ферментами и восстанавливающими веществами. Обработка пива полиамидами.

#### 1.2.11.2. Стандарт на пиво

Дегустация. Государственный стандарт (ГОСТ). Дегустация как метод оценки пива. Условия проведения дегустации. Балловая оценка пива.

### **Модуль 2. Технология безалкогольных напитков**

#### 2.3.1. ТЕХНОЛОГИЯ КВАСОВ НА ХЛЕБНОМ СЫРЬЕ

##### 2.3.1.1. Сырье для производства хлебного кваса

Ржаной солод. Химический состав ржи. Качественная оценка и выбор ржи для производства солода.

##### 2.3.1.2. Технология сухого ржаного солода

Приготовление ферментированного солода. Замачивание и проращивание ржи. Ферментация ржаного солода. Сушка ферментированного солода.

##### 2.3.1.3. Приготовление квасных хлебцев и сухого кваса

Приготовление теста из ржаного солода, ржаной муки и ячменного солода. Формирование и выпечка квасных хлебцев.

##### 2.3.1.4. Приготовление квасного сусла

Настойный способ. Рациональный способ. Приготовление затора. Затирание.

##### 2.3.1.5. Сбраживание квасного сусла

Комбинированные культуры дрожжей и молочнокислых бактерий для сбраживания квасного сусла.

##### 2.3.1.7. Розлив, пастеризация, ассортимент и оценка качества кваса

Розлив кваса: в бочки, автоцистерны и бутылки. Пастеризация кваса.

#### 2.3.2. ТЕХНОЛОГИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КВАСОВ, БРАГИ И МЕДОВЫХ НАПИТКОВ

##### 2.3.3. ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗИРОВАННОЙ ВОДЫ

Физико-химические основы сатурации воды. Абсорбция диоксида углерода водой. Факторы, влияющие на абсорбцию.

Приготовление воды к сатурации. Требования к воде для производства газированных напитков. Умягчение воды ионообменным методом.

Сатурация воды. Теория сатурации. Характеристика диоксида углерода, применяемого для сатурации, требования к степени для хранения углекислого газа.

##### 2.3.4. ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

###### 2.3.4.1. Сырье

Фрукты и ягоды, их первичная обработка. Приготовление спиртованных соков, морсов, настоев. Приготовление плодово-ягодных и пряно-ароматических экстрактов.

Ароматические пищевые добавки. Понятие ароматизаторов. Настои и эссенции ароматических веществ. Пряности.

Сахар и сахарозаменители. Понятие сахарного эквивалента. Сахарозаменители для диабетического и диетического питания.

Пищевые кислоты. Красители, вина, коньяки. Спирт этиловый ректификованный. Томатные продукты и мед. Растительные источники биологически активных веществ. Концентраты. Композиции. Кон серванты.

#### 2.3.4.2. Технология газированных напитков

Приготовление плодово-ягодных сиропов. Приготовление белого сахарного сиропа. Инверсия сахарозы.

Приготовление колера. Виды колера.

Приготовление купажного сиропа. Купажеры. Подготовка компонентов к купаживанию. Последовательность приготовления купажа. Расчет купажа.

Технологическая схема производства фруктовых газированных напитков.

#### 2.3.4.3. Повышение стойкости газированных напитков

Стойкость фруктовых газированных напитков. Виды помутнений и причины их возникновения в напитках. Способы повышения стойкости

#### 2.3.5. ТЕХНОЛОГИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Производство искусственных минеральных вод. Сельтерская, содовая и столовая воды.

Химическая характеристика, классификация природных минеральных вод. Лечебное значение минеральных вод.

#### 2.3.6. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНФЕКЦИЯ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Основные источники и виды производственной инфекции, их отрицательная роль.

Средства и способы чистки и дезинфекции производственного оборудования и помещений. Моющие средства. Средства для дезинфекции производственного оборудования и помещений. Комбинированные моющие и дезинфицирующие средства.

### **Б1.В.02.07. «Технохимический контроль бродильных производств и виноделия»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) является изучение и освоение организационных и практических вопросов деятельности производственных технологических лабораторий, контролирующих производство на предприятиях бродильных производств, получить наиболее значимые сведения об особенностях проведения химических анализов в них, познакомиться с терминами, принятыми при контроле технологии бродильных производств.

**Задачами дисциплины** является получить знания о:

порядке контроля и методах определения технологических показателей сырья, полупродуктов, полуфабрикатов, важнейших вспомогательных материалов и готовой продукции;

научиться методам определения технологических показателей объектов контроля бродильных производств;

нормативных показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

способах и средствах управления качеством готовой продукции;

отчетной документации по теххимическому контролю в бродильных производствах.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части ООП, модуль профильной направленности, индекс Б1.В.02.07.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

### ***Знать:***

- важные, с технологической точки зрения, химические и физико – химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства настоящей дисциплины;

- общие правила и методики определения основных показателей качества сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции;

- общие правила и методики определения качественных показателей полупродуктов при получении продукции бродильных производств, гарантирующие высокое качество получаемой продукции.

### ***Уметь:***

- определять химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства настоящей дисциплины;

- управлять химическими процессами по всей технологической цепи каждой отрасли производства дисциплины с конечной целью получения продукции возможно более высокого качества при наименьших затратах;

- грамотно составлять нормативные документы по контролю за ведением технологических процессов и сертификации качества готовой продукции.

### ***Владеть:***

- техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- методами сравнительного анализа потребительских свойств алкогольных и безалкогольных напитков;

- применением нормативных документов на алкогольные напитки и другие объекты бродильных производств в процессе профессиональной деятельности;

- методами и процедурой приемки по количеству и качеству продукции, сырья и полуфабрикатов, поступающих на предприятие;
- методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Организация работы и функции лаборатории химического и технологического контроля производства на предприятиях отрасли

Тема 2. Сырье и вспомогательные материалы и методы их контроля

Тема 3. Полупродукты и отходы производства и методы их контроля

Тема 4. Товарная продукция

### **Б1.В.02.08. «Пищевая химия»**

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля):** подготовка обучающихся к формированию знаний по составу, характеристике и стабильности основных компонентов сырья и пищевых продуктов, а также по пищевым добавкам, используемым при производстве продуктов питания.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомление с основными компонентами пищевых продуктов и их ролью в питании человека;
- ознакомление с основными химическими процессами, происходящими при хранении и технологической переработке сырья в готовый продукт.

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

Учебная дисциплина «Пищевая химия» реализуется в вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья очной форме обучения.

Изучение учебной дисциплины «Пищевая химия» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Введение в технологии продуктов питания», «Структуры пищевых систем», «Физиология питания».

Изучение учебной дисциплины «Пищевая химия» является базой для последующего освоения программного материала в ходе изучения «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов», «Технология продуктов специального назначения», «Современные физико-химические методы анализа» и т.д.

#### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** химический состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий; способы оценки пищевой (биологической, энергетической) ценности продуктов питания; общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья; превращения и взаимодействие основных химических



компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания и влияние ее режимов на состав, свойства основных нутриентов, пищевую и биологическую ценность сырья и готовой продукции; базовые методы исследовательской деятельности для осуществления качественного и количественного анализа пищевого сырья.

**Уметь:** определять химический качественный и количественный состав исследуемого объекта; аргументировано выбирать метод испытания для конкретных задач.

**Владеть:** навыками проведения эксперимента с проведением соответствующих расчетов и формулировкой выводов; базовыми химическими и физико-химическими методами анализа для определения свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

#### **4. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)**

Раздел 1. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека

Тема 1.1 Пища человека – важнейшая проблема общества. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания. Современные способы обогащения продуктов. Новые источники пищи. Возможности биотехнологии для решения поставленных проблем. Модификация продуктов.

Тема 1.2 Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартамент.

Раздел 2. Белковые вещества

Лекция 2.1 Роль белков в питании и пищевой промышленности. Проблема белкового дефицита. Пищевая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Методы оценки биологической ценности белка. Белки пищевого сырья (злаков, молока, мяса). Превращения белков в технологическом процессе, взаимодействие с другими компонентами сырья. Влияние функциональных свойств белков на качество продукта. Новые источники белковой пищи. Методы выделения и анализа белков.

Раздел 3. Углеводы

Тема 3.1 Классификация. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке. Ферментативные реакции, лежащие в основе превращений. Реакции меланоидинообразования. Функциональные свойства отдельных представителей. Энергетическая ценность углеводов. Методы исследования углеводного состава.

Раздел 4. Липиды (жиры, масла, воски)

Тема 4.1 Строение, состав и функции липидов в организме человека. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых

продуктов. Функциональные свойства фосфолипидов. Качественные характеристики жиров (числа жира).

Раздел 5. Минеральные вещества и витамины

Тема 5.1 Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов. Витаминоподобные соединения. Витаминизация сырья и продуктов.

Раздел 6. Ферменты

Тема 6.1 Принципы строения. Классификация. Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья (эндогенные и экзогенные ферментные системы). Гидролазы, оксидоредуктазы, протеазы. Ингибиторы ферментов белковой природы. Использование ферментов в пищевой промышленности.

Раздел 7. Вода в пищевых продуктах

Тема 7.1 Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействия вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении. Методы определения активности воды.

Раздел 8. Пищевые и биологически активные добавки.

Лекция 8.1 Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок. Принципы обогащения продуктов питания биологически активными веществами.

Раздел 9. Безопасность пищевых продуктов

Тема 9.1 Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ. Радиационное загрязнение. Токсичные элементы. Диоксины. Полициклические загрязнители. С/х как источник контаминации. Природные токсиканты. Бактериальные и микотоксины. Антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.

Раздел 10. Основы рационального питания

Тема 10.1 Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

## **Б1.В.02.09. «Введение в технологии продуктов питания»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

1.1. Цель изучения дисциплины заключается в подготовке обучающихся к научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельности по направлениям подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

«Введение в технологии продуктов питания» Б1.В.02.09. является базовой дисциплиной базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

-состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий; способы оценки пищевой ценности продуктов; общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья; превращения и взаимодействие основных компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания и влияние ее режимов на состав и свойства готовой продукции;

-базовые методы исследования для осуществления качественного и количественного анализа пищевого сырья и продуктов.

Уметь:

-определять качественный и количественный состав исследуемого объекта; аргументировано выбирать метод испытания для конкретных задач.

Владеть:

-навыками проведения эксперимента с выполнением соответствующих расчетов и формулировкой выводов; базовыми химическими и физико-химическими методами анализа для определения показателей идентификации сырья и готовой пищевой продукции.

## **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Пищевая ценность продуктов питания Возникновение, состояние и пути развития технологии основных видов пищевых производств. Основные пищевые вещества и их превращение. Понятие пищевой ценности.

Тема 2. Теоретические основы технологических процессов Основные понятия в области технологии продуктов питания. Разделение неоднородных систем. Тепловые и массообменные процессы. Химические процессы. Биохимические и микробиологические процессы.

Тема 3. Введение в технологию виноделия и пивобезалкогольного производства Основное сырьё для бродильных производств и виноделия. Виды продукции бродильных производств и виноделия и технология их изготовления.

Тема 4. Основы консервирования плодов и овощей Основное сырьё для производства консервной и пищевого концентратной продукции. Виды консервной и пищевого концентратной продукции и технология их изготовления.

Тема 5. Производство зерновых продуктов. Введение в технологию хлеба, макаронных и кондитерских изделий Семейство зерновых: злаковых, гречишных, бобовых. Строение и состав зерновых культур. Основное сырьё в производстве зерновых продуктов, хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Виды готовой продукции и основы технологии их изготовления.

Тема 6. Основы технологии сахара и сахаристых продуктов. Технология чая и кофе Основное сырьё в производстве сахара и сахаристых продуктов. Научные основы технологии сахара. Получение сырого картофельного и кукурузного крахмала, сушка крахмала. Модифицированные крахмалы. Получение патоки и глюкозо-фруктозных сиропов. Ассортимент и производство чайной и кофейной продукции.

Тема 7. Основы технологии жиров Основное сырьё для производства масложировой продукции. Классификация растительных масел. Подготовка семян к извлечению масла. Процесс гидрогенизации и переэтерификации. Производство маргарина и майонеза. Основы технологии животных жиров.

Тема 8. Введение в технологию молочной продукции Основное сырьё молочной промышленности. Виды готовой продукции, способы производства, основы технологии цельномолочной продукции, сливочного масла и сыров.

Тема 9. Основы технологии мяса и мясных продуктов Основное сырьё для производства мяса и мясных продуктов. Виды готовой продукции и основы технологии их изготовления.

## **Б1.В.02.10. «Процессы и аппараты пищевых производств»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Особенность курса состоит в его комплексном характере. В этом курсе процессы изучаются с самых различных сторон физико-химической, тепловой, гидромеханической и др. Наука о процессах и аппаратах имеет свой явно очерченный предмет, свои экспериментальные и расчетные методы и теоретические закономерности, новые физические методы обработки пищевых продуктов, задачи оптимизации, моделирования процессов и аппаратов и повышение их эффективности.

Основной целью учебной дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является:

- обучение студентов теоретическим основам процессов пищевой технологии;
- подготовка студентов к решению вопросов связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Задачи:

- изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых производств;
- изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;
- изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой технологии;

- разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

В курсе «Процессы и аппараты» используются знания, полученные в общеинженерных дисциплинах для решения важных практических задач по расчету и проектированию аппаратов пищевых производств.

Современное учение о процессах и аппаратах опирается на прочный фундамент химии, физики, математики, ряда инженерных и экономических дисциплин: механики, теплотехники, электротехники, технической кибернетики, материаловедения, промышленной экономики и других смежных областей знания, которые являются базой курса. Однако как наука о процессах и аппаратах имеет свой явно очерченный предмет, свои экспериментальные и расчетные методы и теоретические закономерности.

В курсе «Процессы и аппараты пищевых производств» изучаются основные процессы пищевой технологии и пути их осуществления в промышленном производстве различных продуктов в конкретных технико-экономических условиях. При этом обращается особое внимание на их экономическую целесообразность.

По существу, курс является теоретической основой пищевой технологии, позволяющей проанализировать и рассчитать процесс, определить оптимальные параметры, разработать и рассчитать аппаратуру для его проведения.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и владения:

Знать:

- закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;

- основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;

- методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности

- принципы осуществления современных типовых процессов и конструкции аппаратов.

Уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления

основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;

- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;

- проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов;

- пользоваться техническими условиями и стандартами на технологические процессы и аппараты;

Владеть:

- теорией подобия;

- методами расчета аппаратуры для проведения гидромеханических процессов;

- умением подобрать необходимую аппаратуру для проведения тепловых процессов;

- методикой технологического расчета аппаратуры для проведения массообменных процессов.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

1. Моделирование процессов и аппаратов пищевой технологии.

Физическое и математическое моделирование процессов и аппаратов.

Теория подобия. Основные теоремы подобия.

Современные методы обработки экспериментальных данных.

Основные критерии подобия. Понятие о приближенном подобии.

2. Основы гидростатики и гидродинамики.

Физические свойства жидкостей. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Уравнение расхода, средняя скорость жидкости. Основные уравнения гидродинамики для идеальной и реальной жидкостей. Режимы движения жидкостей. Расчет трубопроводов.

3. Лопастные и объемные насосы. Эксплуатационные расчеты и подбор насосов.

Классификация и принцип действия лопастных и объемных насосов. Характеристики центробежных насосов. Универсальная и частная характеристики насосов. Регулирование подачи. Устройство и области применения поршневых, плунжерных, роторных и др. насосов. Основные эксплуатационные характеристики.

4. Гидромеханические процессы.

Осаждение. Теория осаждения. Критериальные уравнения процесса осаждения.

Осаждение в поле гравитационных сил. Расчет скорости осаждения. Определение производительности и размеров отстойников. Конструкция отстойников.

Осаждение частиц в жидкой и газообразной средах в поле центробежной силы. Фактор разделения центрифуги, циклоны, гидроциклоны. Расчет центрифуги и циклонов.

Фильтрация. Теория фильтрации. Основное кинетическое уравнение.

Движущая сила фильтрации.

Классификация фильтров. Конструкции фильтров. Расчет фильтров. Фильтрация газов. Конструкция газовых фильтров. Пути повышения техникоэкономических показателей фильтровальных установок. Фильтрация в поле центробежной силы, определение скорости фильтрации. Классификация центрифуг. Цикл работы периодической центрифуги. Определение мощности на валу центрифуги. Ультрафильтрация и обратный осмос. Основы теории процесса.

Фильтровальные элементы. Схемы мембранных аппаратов и установок. Практическое применение ультрафильтрации и обратного осмоса в пищевой промышленности.

Перемешивание. Назначение процесса и методы его осуществления. Пневматическое перемешивание. Циркуляционное перемешивание. Перемешивание сыпучих тел. Смесители для сыпучих тел. Эффективность перемешивания. Механическое перемешивание в жидкой среде. Конструкция мешалок. Расход энергии на перемешивание.

## 5. Тепловые процессы.

Задачи и способы обработки пищевых продуктов. Общая классификация теплообменников. Теплоносители. Задачи тепловых расчетов аппаратов. Основное кинетическое уравнение теплопередачи (коэффициент теплопередачи, движущая сила). Закон Ньютона. Связь коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи. Критериальные уравнения теплообмена. Расчет средней движущей силы. Расчет теплообменных аппаратов.

Тепловые потери. Тепловая изоляция. Конструкции теплообменников.

Сравнительная оценка и области применения различных теплообменников.

Пути интенсификации работы теплообменников.

Конденсация паров. Классификация конденсаторов.

Поверхностные конденсаторы. Области применения поверхностных конденсаторов. Расчет поверхностных конденсаторов.

Конденсаторы смешения. Конструкции конденсаторов смешения. Определение размеров конденсаторов смешения. Испарение.

Выпаривание. Теоретические основы выпаривания. Изменение свойств раствора при сгущении. Методы выпаривания.

Однокорпусные выпарные установки. Схема установки однократного выпаривания. Тепловой и материальный балансы. Расчет поверхности нагрева.

Многокорпусные выпарные установки. Схемы многокорпусных установок. Тепловой расчет многокорпусной установки. Конструкции

выпарных аппаратов. Аппараты с принудительной и естественной циркуляциями. Пленочные выпарные аппараты.

Пути интенсификации процесса выпаривания.

6. Процессы массообмена.

Классификация массообменных процессов. Основное кинетическое уравнение массопередачи. Закон массоотдачи, законы Фика. Закон массопроводности. Связь коэффициентов массопередачи с коэффициентами массоотдачи. Критериальные уравнения массообменных процессов. Расчет средней движущей силы.

Расчет массообменных аппаратов.

Абсорбция. Общие понятия об абсорбционных процессах. Равновесие в абсорбционных процессах. Графическое изображение процесса. Движущая сила процесса абсорбции. Расчет и конструкции абсорберов.

Перегонка жидкостей. Идеальные и реальные растворы. Азеотропы. Основные законы перегонки. Классификация процессов перегонки.

Ректификация. Схема ректификационной установки. Материальный баланс.

Рабочие линии процесса. Флегмовое число.

Определение ступеней изменения концентраций. Расчет числа теоретических и действительных тарелок в ректификационных колоннах. Тепловой баланс. Особенности работы ректификационных аппаратов периодического действия.

Принципиальные схемы ректификации. Молекулярная дистилляция.

Адсорбция. Общие понятия об адсорбционных процессах. Равновесие в адсорбционных процессах. Движущая сила процесса адсорбции. Конструкция адсорберов.

Экстрагирование. Классификация методов экстрагирования. Кинетика экстрагирования Основы теории экстрагирования.

Конструкции экстракторов. Расчет экстракторов. Пути повышения технико-экономических показателей экстракторов.

Сушка. Общая характеристика процесса. Методы сушки. Виды связи влаги с материалом. Основы статики сушки. Движущая сила процесса переноса влаги.

Особенности сушки различных материалов. Усадка и коробление продуктов при сушке. Параметры влажного воздуха. Диаграмма состояния влажного воздуха ( $I - x$ ). Изображение на диаграмме ( $I - x$ ) основных процессов изменения состояния воздуха. Принцип выбора оптимального режима сушки. Основы расчета сушильных установок. Материальный и тепловой балансы конвективной сушки.

Основы расчета сушильных установок. Материальный и тепловой балансы конвективной сушильной установки. Изображение процесса сушки на ( $I - x$ ) диаграмме. Схемы сушильных процессов. Классификация и устройство сушилок.

Сравнительная технико-экономическая оценка сушилок и области их применения. Кристаллизация. Методы кристаллизации. Основные сведения о



теории кристаллизации. Промышленные методы кристаллизации. Конструкция кристаллизаторов. Расчет кристаллизаторов.

7. Механические процессы.

Измельчение. Теория измельчения. Классификация методов измельчения и дробильных машин.

Дробилки для среднего измельчения. Расчетные формулы для определения мощности.

Дробилки для тонкого измельчения. Резка и терка, их краткая характеристика.

Сортирование. Основы теории ситового анализа. Машины для ситовой сортировки.

Электромагнитная сепарация. Сущность и назначение метода электромагнитной сепарации.

Обработка материалов пищевых производств давлением. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением: отжатие жидкости, формование пластических материалов, прессование, брикетирование, гранулирование. Машины для обработки давлением. Пресса для отделения жидкости. Пресса для формовки пластических масс.

## **Б1.В.02.11. «Прикладная механика»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Основными **целями** изучения дисциплины являются:

- освоение основ теории механизмов и машин, теорию работы, расчета и конструирования деталей и узлов общего назначения, широко используемых в пищевых машинах и оборудовании;

- приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин;

- формирование у студентов навыков производственно-технологической, организационно-управленческой и проектно-конструкторской деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины:

-изучение общих принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов изделий машиностроения по главным критериям работоспособности, что необходимо при оценке надежности действующего оборудования отрасли в условиях эксплуатации, а также в процессе его модернизации или создания нового;

-научить студента основам проектирования машин и механизмов, рациональному выбору типа привода машины и составляющих его узлов, грамотному подходу к эксплуатации механизмов;

- изучение общих принципов расчета типовых изделий машиностроения;

- приобретение навыков проектирования и конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

### **Знать:**

- основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и область применения;
- определение, классификацию, назначение, принципы работы деталей машин и механизмов общего назначения;
- виды, причины выхода их из строя - критерии работоспособности;
- основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин; направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.

### **Уметь:**

- решать задачи анализа и синтеза простейших механизмов составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин, спроектировать в соответствии с техническим заданием конструкции, механизмы и универсальные детали и узлы, которые изучают в курсе "Прикладная механика";
- иметь навыки выполнения проекта механического привода пищевой машины.

### **Владеть:**

- навыками участия в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;
- навыками выполнения расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;
- навыками разработки рабочей, проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ;
- навыками самостоятельно овладевать новой информацией в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии.

### **Основные разделы программы:**

#### **Раздел 1. Теория машин и механизмов.**

**Тема 1.1.** Структура и классификация механизмов.

**Тема 1.2.** Кинематический анализ механизмов.

**Тема 1.3.** Динамический анализ механизмов и машин.

#### **Раздел 2. Сопротивление материалов.**

**Тема 2.1.** Растяжение и сжатие прямого стержня.

**Тема 2.2.** Плоское напряженное состояние.

**Тема 2.3.** Кручение вала (стержня).

**Тема 2.4.** Изгиб.

#### **Раздел 3. Детали машин.**

**Тема 3.1.** Механические передачи.

**Тема 3.2.** Валы и оси.

**Тема 3.3.** Опоры валов и муфты.

**Тема 3.4.** Соединения деталей и узлов машин.

## **Б1.В.02.12. «Электротехника и электроника»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

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 физических 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 ООП ВПО**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» - является дисциплиной вариативной части государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья, (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; Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения; Технологическое оборудование отрасли; . Проектирование предприятий отрасли.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

Выпускник по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «Электротехника и электроника» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-6);

- способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья (ПК-7)

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания, умения, владения и профессиональные компетенции.

Знать:

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

- основные методы анализа и расчета токов и напряжений при стационарных и переходных процессах в электрических цепях;

- принципы действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических и электронных устройств и приборов;

- основные типы компонентов, используемых в электрооборудовании их характеристики, параметры, модели; классификацию и назначение;

- основы электропривода, принципы обеспечения условий безопасности при выборе и эксплуатации электротехнического оборудования;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.

Уметь:

- выполнять расчет токов и напряжений в электрических цепях при постоянном и переменном токе;

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

- эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

- использовать электроизмерительные приборы для контроля режима работы электрических установок, их испытания и учета расходуемой электрической энергии;

Владеть:

- принципами использования измерительных приборов;

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

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Раздел 1 .

## Электротехника

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

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

Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. 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

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. Основные электронные компоненты.

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

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

Схемы усилителей электрических сигналов.

Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.

Обратная связь в усилителях.

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

Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).

Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.

Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.

Измерительные преобразователи. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.

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

## **Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору**

### **Б1.В.ДВ.01.01 «Иностранный язык в профессиональной деятельности»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель данной дисциплины – обучение студентов активному владению иностранным языком как вторичным средством формирования и формулирования мысли, т.е. умению адекватно намерению и ситуации общения выражать свои мысли на иностранном языке и понимать мысли, выраженные или выражаемые на данном языке. Главной особенностью этого учебного предмета является его профессионально – ориентированный характер: приобретение навыков деловой коммуникации.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение и использование на практике лексических, грамматических и фонетических единиц в процессе порождения и восприятия иноязычных высказываний;

2. Формирование умений построения целостных, связных и логичных высказываний разных функциональных стилей в устной и письменной профессионально значимой коммуникации на основе понимания различных видов текстов при чтении и аудировании;



3. Формирование умений использовать язык в определенных функциональных целях в зависимости от особенностей социального и профессионального взаимодействия.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Программа дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» относится к вариативной части Блока Б1. программы и изучается на 2 курсе. Изучение дисциплины требует знания, полученные ранее при освоении дисциплины «Иностранный язык».

Данная дисциплина необходима для расширения языковой компетенции в сфере иноязычной культуры профессионального общения.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

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 французским словарем. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности

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

Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

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 (модуля)**

№	№	и	Содержание раздела
---	---	---	--------------------

пп	наименование раздела дисциплин	
1	Раздел 1. Представление компании.	Представление компании: Визит зарубежного партнера. Визитная карточка. Персонал фирмы.
2	Раздел 2. Устройство на работу.	Устройство на работу (анкета, сопроводительное письмо, резюме, интервью, благодарственное письмо).
3	Раздел 3. Деловое общение.	Деловое общение. Проведение переговоров. Деловые переговоры по телефону. Деловые поездки.
4	Раздел 4. На пивоваренном заводе.	На пивоваренном заводе. (Знакомство, обсуждение планов дальнейшей работы). Общение на рабочем месте.
5	Раздел 5. Рабочая обстановка.	Эффективное планирование рабочего времени. Рабочий график. Рабочая обстановка. Распорядок дня. Планирование.
6	Раздел 6. Официальные встречи.	Официальные встречи. Язык встреч.
7	Раздел 7. Деловая корреспонденция	Деловая корреспонденция. E-mail. Internet. Письмо-предложение. Письмо – напоминание. Рекомендательное, рекламационное письмо. Отказное письмо. Памятная записка. Факс.
8	Раздел 8. Сфера профессиональной деятельности.	Сфера профессиональной деятельности. Технология виноделия. Технология пивоварения. Контроль качества продуктов питания.

## **Б1.В.ДВ.01.02 «Деловой иностранный язык»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель данной дисциплины – обучение студентов активному владению иностранным языком как вторичным средством формирования и формулирования мысли, т.е. умению адекватно намерению и ситуации общения выражать свои мысли на иностранном языке и понимать мысли, выраженные или выражаемые на данном языке. Главной особенностью этого учебного предмета является его профессионально – ориентированный характер: приобретение навыков деловой коммуникации.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение и использование на практике лексических, грамматических и фонетических единиц в процессе порождения и восприятия иноязычных высказываний;

2. Формирование умений построения целостных, связных и логичных высказываний разных функциональных стилей в устной и письменной профессионально значимой коммуникации на основе понимания различных видов текстов при чтении и аудировании;

3. Формирование умений использовать язык в определенных функциональных целях в зависимости от особенностей социального и профессионального взаимодействия.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Программа дисциплины «Деловой иностранный язык» относится к вариативной части Блока Б1. программы и изучается на 2 курсе. Изучение дисциплины требует знания, полученные ранее при освоении дисциплины «Иностранный язык».

Данная дисциплина необходима для расширения языковой компетенции в сфере иноязычной культуры профессионального общения.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

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 французским словарем. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности

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

Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

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 (модуля)

№ пп	№ и наименование раздела дисциплин	Содержание раздела
1	Раздел 1. Представление компании.	Представление компании: Визит зарубежного партнера. Визитная карточка. Персонал фирмы.
2	Раздел 2. Устройство на работу.	Устройство на работу (анкета, сопроводительное письмо, резюме, интервью, благодарственное письмо).
3	Раздел 3. Деловое общение.	Деловое общение. Проведение переговоров. Деловые переговоры по телефону. Деловые поездки.
4	Раздел 4. На пивоваренном заводе.	На пивоваренном заводе. (Знакомство, обсуждение планов дальнейшей работы). Общение на рабочем месте.
5	Раздел 5. Рабочая обстановка.	Эффективное планирование рабочего времени. Рабочий график. Рабочая обстановка. Распорядок дня. Планирование.
6	Раздел 6. Официальные встречи.	Официальные встречи. Язык встреч.
7	Раздел 7. Деловая корреспонденция	Деловая корреспонденция. E-mail. Internet. Письмо-предложение. Письмо – напоминание. Рекомендательное, рекламационное письмо. Отказное письмо. Памятная записка. Факс.
8	Раздел 8. Сфера профессиональной деятельности.	Сфера профессиональной деятельности. Технология виноделия. Технология пивоварения. Контроль качества продуктов питания.

### Б1.В.ДВ.02.01 «Ампелография»

#### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

**Цель дисциплины** - ознакомить студентов с основными положениями по истории ампелографических исследований, палеонтологии виноградной лозы, очерки по семейству виноградных, происхождению культурного винограда и его классификации, строению виноградной лозы, методом ботанического описания и агробиологического описания сортов, технической и потребительской характеристики винограда и его продуктов переработки.

**Задачи дисциплины:** Дисциплина относится к дисциплинам по выбору естественнонаучного цикла. Для изучения курса требуется знание: биологии, микробиологии, органической химии, технохимического контроля. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: технология виноградных вин, научные основы производства продуктов питания.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.02.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- химический состав растительного сырья.
- химические процессы, происходящие при переработке сырья.
- роль различных компонентов химического состава в формировании органолептических показателей, влияние этих компонентов на качество и стабильность полуфабрикатов и готовой продукции.

**уметь:**

- различать сорта винограда для выработки различных типов вин;
- различать технические характеристики сортов винограда.

**владеть:**

- навыками выполнения основных анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции бродильных производств.

## **4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1.** Введение. Задачи курса. Общие сведения о культуре винограда. Районы древней культуры винограда. История развития виноградарства в республиках СНГ. Уровень развития и перспективы развития виноградарства в России. Основные районы произрастания винограда.

**Тема 2.** Виноградное растение и его происхождение. Классификация винограда. Культивируемые виды винограда, их биологическая и хозяйственная характеристика

**Тема 3.** Физиология и морфология виноградного растения. Возрастные периоды и годичный цикл. Влияние внешних факторов на виноградную лозу.

**Тема 4.** Способы размножения виноградного растения. Выращивание посевного материала. Уход за виноградником. Формирование виноградного куста. Обеспечение защиты почвы от разрушения.

**Тема 5.** Виноградная гроздь. Химический состав виноградной грозди. Биохимические процессы во время роста и созревания виноградной ягоды

**Тема 6.**Характеристика сортов винограда

**Тема 7.**Болезни и вредители винограда

## **Б1.В.ДВ.02.02 «Современные пищевые технологии производства напитков»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цели освоения дисциплины (модуля):** ознакомить студентов с новейшими перспективами развития отрасли, новейшими научно-техническими отечественными и зарубежными разработками; дать возможность глубоко изучить химические, физико-химические, биологические и биохимические основы современных интенсивных технологических процессов производства винодельческой продукции и безалкогольной продукции из винограда и плодового сырья.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- основных тенденций развития отрасли и их технологическое оформление;
- основы интенсивных и (или) ресурсосберегающих технологий производства продуктов виноделия;
- состояние производств безалкогольных продуктов из винограда и плодового сырья.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.02.02

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- основные тенденции в развитии отечественной и зарубежной технологии производства безалкогольных продуктов из винограда и плодового сырья;
- методы обеспечения безотходности и экологичности винодельческих производств;
- современные виды ферментных препаратов и способы их применения на различных стадиях технологических процессов виноделия;
- основы технологии производства биологически активных веществ из винограда и плодового сырья;
- основные тенденции в совершенствовании технологии производства винодельческой продукции;
- современные способы обеспечения стабильности и прозрачности винодельческой продукции.

**Уметь:**

- совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции;

- проводить анализ технологических процессов на базе использования банка данных тенденций развития этих процессов;

- разрабатывать технологические и технические задания на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятия с получением заданного ассортимента выпускаемой продукции, обоснованием технологической схемы производства, грузопотоков, объемно-планировочных решений, оценкой технических решений с точки зрения технико-экономических показателей, уровня унификации и стандартизации, уровня механизации и автоматизации производства и охраны труда.

#### ***Владеть:***

- методами управления действующими технологическими процессами производства продуктов виноделия и безалкогольных продуктов из винограда и плодового сырья, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов;

- статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов виноделия;

- методами стандартных испытаний по определению физико-химических и органолептических свойств сырья и готовой продукции;

- современными приемами получения биологически активных веществ из винограда, плодов и продуктов их переработки;

- методами обеспечения стабильности и прозрачности винодельческой продукции.

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

#### **Модуль 1. Современные технологии напитков**

##### **1.1. Современные виды полуфабрикатов**

Ассортимент выпускаемых соков, характеристика различных категорий и видов. Сорты винограда, плодов и ягод для получения соков; требования к ним.

Соковые концентраты, их классификация и характеристика. Назначение и использование соковых концентратов. Требования к соку, поступающего на концентрирование. Способы производства концентратов: выпариванием, вымораживанием, с помощью мембран. Особенности технологии каждого метода. Оборудование для концентрирования соков.

Аппаратурно -технологическая схема получения сушеной продукции из винограда. Особенности технологической схемы приготовления соков для детского питания.

Особенности переработки сырья при приготовлении соков. Технологические приемы осветления соков, обоснование технологических режимов. Обеспечение стабильности соков после розлива. Режим и аппаратурное оформление розлива соков.

Соковые концентраты, их классификация и характеристика. Назначение и использование соковых концентратов. Требования к соку, поступающего на концентрирование. Способы производства концентратов: выпариванием, вымораживанием, с помощью мембран. Особенности технологии каждого метода. Оборудование для концентрирования соков

Классификация и ассортимент сушеного винограда. Сорта винограда для сушки. Подготовка винограда к сушке. Методы сушки: естественная, (воздушно-солнечная, штабельная, сояги и афтоби ) и искусственная – тоннельная. Сушильное оборудование. Товарная обработка продукции. Тара и упаковочные материалы для сушки.

### **1.2. Ферментные препараты**

Классификация новых ферментных препаратов, используемых в виноделии. Механизм воздействия ферментных препаратов на высокомолекулярные составляющие сусла и вина. Цели, достигаемые в виноделии при применении ферментных препаратов.

### **1.3. Дрожжи**

Требования к дрожжам в технологии виноделия. Способы получения активных сухих дрожжей (АСД). Реактивации АСД. Экономическая и технологическая эффективность применения АСД. Применение АСД за рубежом. Производители АСД.

Иммобилизованные ферменты и дрожжи для виноделия. Преимущества использования иммобилизованных ферментов и дрожжей. Способы иммобилизации. Носители для иммобилизации ферментов и дрожжей.

### **1.4. Полифенолы вина**

Понятие – «французский парадокс». Влияние полифенолов вина на здоровье человека. Механизм воздействия. Распределение полифенолов в составе виноградной грозди. Лечебно- профилактические препараты, производимые из винограда.

Строение и состав пектиновых веществ. Содержание пектиновых веществ в различных плодах и ягодах. Профилактическое и технологическое применение пектина.

### **1.5. Методы обработки готового вина**

Мембранные методы разделения жидких сред. (диализ, обратный осмос, ультрафильтрация. Преимущества и недостатки мембранной технологии в виноделии.

Современные методы осветления сусла и виноматериалов. (физико-химические, биохимические и физико- механические). Их преимущества и недостатки. Вещества, используемые для осветления. Синтетические полимеры, используемые для осветления. Применение флокуляции, акустической коагуляции и ультразвука для осветления продукта.

Безалкогольные вина слабоалкогольные вина, их состав и технология получения.

Технология применения АСД в виноделии. Использование иммобилизации в технологиях различных типов вин.



Технология получения пектина из яблочной и виноградной выжимки (кислотный способ, с помощью ферментных препаратов.), их сравнительная характеристика.

Использование обратного осмоса для концентрирования виноградного сула. Стерилизация вин перед розливом с помощью мембран.

Технологические режимы использования ферментных препаратов в виноделии.

## **Б1.В.ДВ.03.01 «Основы биотехнологии бродильных производств»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины (модуля)** является ознакомление студентов с основными биотехнологическими основами и закономерностями выращивания дрожжей, применения ферментных препаратов при производстве пива, пищевого спирта, хлебопекарных дрожжей и виноделия.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- общей характеристики дрожжей;
- характеристики и закономерностей развития микроорганизмов, осуществляющих ферментацию в производстве различных биотехнологических продуктов;
- принципиальных технологических схем биотехнологического производства;
- технологическую характеристику основного сырья для биотехнологического получения различных продуктов бродильных производств;
- характеристику и способы переработки сточных вод биотехнологических предприятий;
- характеристики контаминирующей микрофлоры и методы ее подавления.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплину по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.03.01

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- применение биотехнологий в пищевой промышленности;
- источники промышленных и нативных ферментов;
- строение и химический состав дрожжевой клетки;
- влияние условий среды на рост развитие и морфологию микроорганизмов;
- биохимические и химические превращения веществ в технологических процессах бродильных производств;

- основные виды и закономерности роста дрожжей в промышленных условиях;

- важные, с технологической точки зрения, химические и физико – химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства настоящей дисциплины;

- основные оценочные параметры биотехнологических процессов бродильных производств;

- разрабатывать и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, используя при этом знания о закономерности развития микроорганизмов;

- анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества и пониженных сортов;

- обеспечивать производство посевным материалом с гарантированной чистотой и активностью.

#### ***Уметь:***

- определять химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства;

- управлять биотехнологическими процессами по всей технологической цепи каждой отрасли производства дисциплины с конечной целью получения продукции возможно более высокого качества при наименьших затратах.

#### ***Владеть:***

– техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

– основами совершенствования и оптимизации действующих технологических процессов на базе системного подхода к анализу качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- методами и подходами выявления и анализа причин возникновения дефектов и брака продукции, а также подходами разработки мероприятий по предупреждению дефектов и потерь готовой продукции.

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

#### **Модуль 1. Основы биотехнологии бродильных производств**

##### **1. Зерновые культуры**

Химический состав, особенности хранения.

##### **2. Микроорганизмы в пищевых производствах**

Общая характеристика, расы, строение, химический состав, метаболизм, специфика применения, закономерности развития, взаимоотношения микроорганизмов.

##### **3. Методы выращивания микроорганизмов**

Периодический и непрерывный, поверхностный и глубинный, гомогенный и гетерогенный, градиентно – непрерывный, типы аппаратов для непрерывного культивирования – турбидостат и хемостат.

Удельная скорость роста культуры, скорость разбавления непрерывного процесса ферментации, продуктивность процесса по биомассе и целевому продукту ферментации, время оборота ферментера, удельная

скорость образования продукта ферментации, выход продукта из субстрата, выход биомассы из субстрата.

Основные факторы, определяющие рост и биосинтетическую активность продуцентов биотехнологических процессов.

Основные требования к непрерывному культивированию дрожжей.

#### 4. Ферменты в бродильных производствах

Характеристика, химическая природа, структура, классификация, роль ферментов в различных процессах биотехнологии бродильных производств.

Ферменты пивоваренного солода, их роль в биотехнологических процессах пивоваренного производства.

Комплексный солодовый ферментный препарат.

Классификация и номенклатура промышленных ферментов.

#### 5. Дрожжи бродильных производств

Общая характеристика пивоваренных дрожжей, основные расы и их свойства.

Биохимия спиртового брожения.

Основные стадии роста дрожжей при периодическом культивировании.

Характеристика контаминирующей микрофлоры при культивировании дрожжей в пивоваренном производстве.

### **Б1.В.ДВ.03.02 «Биоконверсия растительного сырья»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цели освоения дисциплины (модуля):** Формирование знаний о химическом составе растительного сырья и основных видах его биоконверсии: физических, химических, биологических.

**Задачи дисциплины:** Формирование знаний о химическом составе растительного сырья. Основы безотходных технологий в пищевых производствах.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплину по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.03.02

#### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- важные, с технологической точки зрения, химические и физико – химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства настоящей дисциплины;

- общие правила и методики определения основных показателей качества сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции;

- общие правила и методики определения качественных показателей полупродуктов при получении продукции бродильных производств, гарантирующие высокое качество получаемой продукции.

**Уметь:**

- определять химические показатели сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов, продуктов и отходов отраслей производства настоящей дисциплины;

- управлять химическими процессами по всей технологической цепи каждой отрасли производства дисциплины с конечной целью получения продукции возможно более высокого качества при наименьших затратах;

- грамотно составлять нормативные документы по контролю за ведением технологических процессов и сертификации качества готовой продукции.

**Владеть:**

- техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- методами сравнительного анализа потребительских свойств алкогольных и безалкогольных напитков;

- применением нормативных документов на алкогольные напитки и другие объекты бродильных производств в процессе профессиональной деятельности;

- методами и процедурой приемки по количеству и качеству продукции, сырья и полуфабрикатов, поступающих на предприятие;

- методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Модуль 1. Общее понятие о биоконверсии растительного сырья**

1.1. Введение, определение, предметная область

Основные ведущие сегменты биоиндустрии, базовые продукты.

1.2. Общие сведения о биоконверсии

Общие сведения о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах. Классификация сырья. Целлюлозосодержащее и пентозансодержащее сырьё.

1.3. Теоретические основы конверсии растительного сырья

Классификация методов конверсии растительного сырья. Теория гидролиза полисахаридов растительного сырья.

**Модуль 2. Технология биоконверсии растительного сырья**

2.1. Способы конверсии растительного сырья

Физические и комбинированные способы конверсии растительного сырья.

Химические способы конверсии растительного сырья.

Биологические методы конверсии растительного сырья.

2.2. Безотходное производство гидролизного этилового спирта и кормовых белковых продуктов

### 2.3. Продукты перколяционного гидролиза и их использование

Получение этилового спирта. Получение кормовых дрожжей на послеспиртовой барде. Утилизация послеспиртовой барды в качестве жидкой фазы при биоконверсии пульпы отрубей.

### 2.4. Аэробная очистка сточных вод гидролизного производства

Очистка сточных вод активным илом. Отходы производства гидролизного этилового спирта, кормовых дрожжей и пути их утилизации. Баланс жидкостных потоков производства спирта. Повышение эффективности водопотребления в гидролизном производстве с замкнутым циклом водопользования. Утилизация осадков очистных сооружений.

Технологическая схема безотходного производства этилового спирта и кормовых белковых продуктов.

### 2.5. Производство биотоплива

Основные виды биотоплива. Производство биотоплива в мире. Производство биотоплива в России и СНГ.

## **Б1.В.ДВ.04.01 «Использование вторичных ресурсов бродильных производств и виноделия»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины (модуля)** Дисциплина предназначена для изучения студентами современного состояния вопроса использования вторичных материальных и энергоресурсов бродильных производств с перспективами создания безотходных технологий.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- законодательства РФ в области охраны окружающей среды;
- организация работы по охране окружающей среды на предприятиях пивоваренной и безалкогольной промышленности;
- отражение вопросов охраны окружающей среды и утилизации вторичных ресурсов при проектировании предприятий бродильных производств;
- рациональное использование топливно-энергетических ресурсов на предприятиях;
- основные направления рационального использования и экономии ТЭР;
- технологии переработки или утилизации отходов бродильных производств.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.04.01

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

### ***Знать:***

- законодательство РФ в области охраны окружающей среды;
- основные виды отходов, источники их образования и материальный баланс при производстве пива и безалкогольных напитков;
- проблемы и их типовые решения по использованию вторичных материальных и энергетических ресурсов;
- основы разработки малоотходных, безотходных, энергосберегающих технологий, основные типовые решения, принятые в отечественной и зарубежной технологиях;
- студент должен уметь разрабатывать и внедрять в производство технологические процессы, характеризующиеся комплексной утилизацией вторичных ресурсов.

### ***Уметь:***

- рассчитывать количество отходов, образующихся на различных стадиях производства пива и безалкогольных напитков с использованием различных видов сырья;
- предлагать оптимальные решения по утилизации, использованию или обезвреживанию отходов.

### ***Владеть:***

- техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- расчетами по подбору оборудования, обеспечивающего безотходность производства;
- основами совершенствования и оптимизации действующих технологических процессов для снижения общего количества отходов;
- методами и подходами выявления и анализа причин возникновения сверхнормативных отходов.

## **4. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Модуль 1. Использование вторичных ресурсов бродильных производств**

#### **1. Введение**

Задачи инженеров-технологов в области охраны окружающей среды. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды. Организация работы по охране окружающей среды на предприятиях пиво - безалкогольной промышленности.

#### **2. Способы рационального использования ресурсов**

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов на предприятиях пиво-безалкогольной промышленности.

Рациональное использование тепловой энергии в производстве пива.

Рациональное использование тепловой энергии в производстве безалкогольных напитков и кваса.

#### **3. Способы утилизации отходов**

Характеристика и способы утилизации жидких и твердых вторичных ресурсов производства солода.

Мероприятия по экономии свежей водопроводной воды за счет повторного использования условно чистой воды.

Характеристика и способы утилизации жидких и твердых вторичных ресурсов производства пива.

Характеристика отходов от полировки солода, пивной дробины, хмелевой дробины, избыточных пивных дрожжей, белкового отстоя и способы их утилизации.

Характеристика и способы утилизаций твердых и жидких вторичных ресурсов производства безалкогольных напитков и кваса и универсальных вторичных ресурсов (металлолома, макулатуры, стеклобоя, ПЭТ и других пластиков).

Отражение вопросов охраны окружающей среды и утилизации вторичных ресурсов при проектировании предприятий пиво - безалкогольной промышленности.

Основные направления рационального использования и экономии ТЭР. Рациональное использование тепловой энергии в производстве солода. Использование отработанного теплоносителя сушилок солода различными способами. Рационализация технологического процесса сушки солода.

Мероприятия по снижению расхода топлива и воды в котельных. Потребление тепловой энергии по стадиям производства пива и пути ее экономии (применение пароаккумулятора, энергонакопителя, рационального метода затирания, использование вторичного пара сушварочного котла в различных системах кипячения суслу с хмелем).

Характеристика зерновой примеси, зерновых отходов, сплава, солодовых ростков (химический состав, кормовая ценность). Способы утилизации твердых вторичных ресурсов производства солода.

#### 4. Сточные воды и методы их очистки

Показатели сточных вод производства солода.

Производство сухих обезгореченных дрожжей и дрожжевых экстрактов пищевого назначения. Способы использования отработанного кизельгура (диатомита), схема его регенерации.

Показатели сточных вод пивзавода.

Показатели сточных вод производства безалкогольных напитков и кваса.

Примеры комплексного использования вторичных ресурсов производства солода и пива.

## **Б1.В.ДВ.04.02 «Национальные традиции в технологиях напитков, в том числе казачества»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цели освоения дисциплины (модуля):** Формирование знаний о технологии производства брендовых напитков мира, а также традиционных русских напитков: хлебного вина и ставленных медов.

**Задачи дисциплины:** Формирование знаний о различных вариантах осуществления спиртового брожения, подготовки крахмало- и сахаросодержащего сырья к сбраживанию традиционными методами различных народов мира.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.04.02

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

### ***Знать:***

- химический состав пищевого сырья растительного происхождения, используемого для производства национальных напитков;
- основные технологии производства брендовых напитков, в том числе традиционных русских;
- подходы к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии;
- важнейшие микробиологические процессы, протекающие при переработке и хранении растительного сырья.

### ***Уметь:***

- выбирать биохимические, химические и физические методы для оценки качества сырья;
- использовать полученные знания для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.

### ***Владеть:***

- способами проведения биохимических исследований, позволяющими полнее использовать получаемые вещества растительного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза;
- техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

## **4. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Модуль 1. Легендарные алкогольные напитки мира**

#### **1.1. Технология производства виски**

Сырье и материалы для производства виски: зерно, вода, торф, колер, бочки, медь.

Приготовление сусла: сусло на основе солода, сусло на основе несоложенного зерна, кислое сусло (sourmash).

Брожение.

Перегонка: периодическая и непрерывная. Отходы дистилляции.

Выдержка в дубовых бочках.

Купажирование.

#### **1.2. Технология производства сакэ**

Классификация сакэ.

Основные технологические стадии производства сакэ. Шлифование риса. Промывка и замачивание риса. Разваривание риса. Получение



плесневой закваски (коджи). Приготовление дрожжевой закваски (мото). Затираание основного сусла (мороми) и его сбраживание. Прессование бражки. Отстаивание и фильтрация. Пастеризация. Созревание (выдержка).

### 1.3. Технология производства рома

Классификация рома. Основные технологические приемы приготовления рома. Сырье и материалы. Брожение. Традиционные способы брожения. Современные методы сбраживания. Перегонка. Перегонка в периодических кубовых аппаратах. Перегонка на ректификационных установках. Выдержка. Купажирование.

### 1.4. Технология производства текилы

Биологическая характеристика агавы. Химический состав текильной агавы. Основные сахара агавы. Сахара, добавляемые в сусло при сбраживании. Дрожжи.

Технология производства текилы. Сбор урожая. Разваривание и приготовления сусла. Брожение. Дистилляция. Созревание (выдержка).

## **Модуль 2. Русские традиционные алкогольные и безалкогольные напитки**

### 2.1. Технология ставленных ягодных медов

Основное сырье для производства: виды меда, используемые ягоды. Технология подготовки медового сусла. Сбраживание. Выдержка напитка.

### 2.2. Технология хлебного вина

Основные виды сырья. Подготовка сусла и его сбраживание. Способы перегонки.

### 2.3. Технология плодово-ягодных квасов

Основные виды сырья для производства плодово-ягодных квасов. Способы получения квасного сусла. Производство плодово-ягодного кваса.

## **Б1.В.ДВ.05.01 «Ферменты в индустрии напитков»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цели освоения дисциплины (модуля):** подготовка специалистов в области индустрии напитков, обладающих глубокими фундаментальными знаниями, способных рационально проводить поисковые экспериментальные исследования, эффективно использовать в научно-исследовательской и практической работе современные методы биохимических исследований, обобщать и анализировать полученные результаты, осуществлять перспективное планирование биотехнологических процессов на основе последних достижений в данной отрасли.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с природой ферментативных реакций, общих свойств ферментов;
- изучение влияния отдельных переменных факторов на активность ферментов сырья и пищевых продуктов;
- изучение механизма реакций, катализируемых ферментами и их промышленное значение;

- изучение производства ферментов растительного, животного и микробного происхождения;
- ознакомиться с применением ферментных препаратов при производстве алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков;
- изучить изменения функционально технологических свойств растительного сырья под действием ферментного биокатализа на различных стадиях переработки для создания принципиально новых продуктов с различным структурно-фракционным составом и новыми свойствами;
- рассмотрение безопасности применения ферментов при производстве продуктов питания.

Изучение студентами биотехнологических процессов создает теоретические и технологические основы совершенствования и интенсификации в индустрии напитков промышленности.

Углубленное изучение и освоение знаний в области биотехнологии способствует успешному решению магистром технологических задач на производстве, выявлению возможностей воздействия на направленность и интенсивность сложного комплекса коллоидных, биохимических, микробиологических, физико-химических процессов, происходящих при формировании продуктов питания высокого качества.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.05.01

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

### ***Знать:***

- теоретические основы ведущих отраслей биотехнологии, использующие ферменты, уровень и перспективы их развития;
- методы синтеза, выделения, очистки ферментов из различных источников;
- уровни структурной организации, механизмы действия, способы регуляции активности ферментов;
- использование ферментных препаратов в индустрии напитков.

### ***Уметь:***

- объяснить биологическую сущность ферментных процессов;
- иметь представления о возможности использования ферментов для производства напитков, находить взаимосвязь между структурой субстрата и фермента;
- регулировать активность ферментных препаратов посредством всевозможных физико-химических факторов в различных биотехнологических процессах;
- определять состав продуктов ферментативных реакций, с использованием различных качественных и количественных биохимических методов;

- уметь оценить эффективность использования тех или иных ферментных препаратов в производстве при получении важнейших видов алкогольных и безалкогольных напитков.

**Владеть:**

- способами проведения биохимических исследований, позволяющими полнее использовать получаемые вещества растительного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза;

– техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для производства напитков.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Модуль 1. Классификация ферментов и их свойства**

**1.1. Природа ферментативных реакций**

Общие свойства ферментов. Влияние отдельных переменных факторов на ферменты. Ингибирование и активирование ферментов

Природа ферментативных реакций.

Общие свойства ферментов. Единицы ферментов: условные и стандартные.

Влияние отдельных переменных факторов на ферменты. Влияние температуры на скорость реакции. Тепловая инактивация ферментов. Температурная кривая активности.

**1.2. Классификация ферментов**

Карбогидразы. Субстраты: моносахариды, дисахариды, олигосахариды.

Гидролазы. Крахмал. Свойства амилаз. Действие амилаз на нативный и клейстеризованный крахмал.

Целлюлазы. Субстрат и классификация ферментов. Целлюлазы, действующие на нативную и модифицированную целлюлозу.

Лактаза. Субстрат и специфичность фермента. Распространение и свойства промышленных препаратов лактазы.

Инвертаза. Субстрат и специфичность фермента. Дрожжевая инвертаза.

Протеолитические ферменты. Субстрат: аминокислоты, белки и ферменты как белки. Классификация белков. Специфичность протеаз.

Ферменты, гидролизующие склеропротеины.

Микробные протеазы. Общие сведения. Протеазы плесневых грибов бактерий.

**Модуль 2. Производство ферментов и их применение для производства напитков**

**2.1. Производство ферментных препаратов растительного и микробиологического происхождения.**

Общие методы получения ферментов: экстракция, концентрирование и очистка, стабилизация и стандартизация ферментных препаратов.

Производство ферментных препаратов растительного происхождения. Солодовые амилазы, папаин, бромелин, фицин.

Производство ферментных препаратов микробного происхождения. Источники организмов. Методы отбора. Поиск нужных ферментов. Мутанты.

2.2. Применение ферментных препаратов при производстве продуктов питания из растительного сырья

Технология солодоращения. Основные виды ферментов, механизм их образования. Инактивация ферментов при сушке солода. Специальные виды солодов с повышенной активностью ферментов. Сохранность ферментов при созревании и хранении солода.

Пивоварение. Использование неосоложенного сырья, разжижение, усиление ферментируемости, улучшение фильтрации, контроль содержания азота, получение низкокалорийного пива, стабилизация пива.

Производство вина, фруктовых соков, газированных напитков.

Осветление, мацерация сырья, удаление крахмала из сока, увеличение выхода, получение сладких ликеров, стабилизация вин и соков, производство соков с мякотью и пюре.

Спиртовая промышленность. Конверсия сырья, разжижение крахмала, осахаривание, улучшение роста дрожжей, увеличение выхода спирта.

Производство ароматизаторов. Синтез тонких ароматов, получение натуральных ароматических эфиров и т. д.

## **Б1.В.ДВ.05.02 «Микробиология напитков»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цели освоения дисциплины (модуля):** углубленное изучение основ общей и специальной микробиологии напитков, формирование научного мировоззрения о роли микроорганизмов в различных процессах переработки и хранения сырья для производства напитков, что позволит будущим специалистам обеспечить высокий уровень санитарно-гигиенического состояния производства, предупредить потери и получить доброкачественную продукцию, учесть основные закономерности развития технически полезной и вредной микрофлоры при разработке новых видов напитков.

**Задачи дисциплины:** Формирование знаний о закономерностях роста различных видов микроорганизмов, как технически полезных, так и вредителей тех или иных алкогольных и безалкогольных напитков.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.05.02

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- основы общей и промышленной (технической) микробиологии и микробиологии напитков;
- методы получения и область использования промышленных высокоактивных штаммов микроорганизмов в индустрии напитков;
- санитарно-гигиенические аспекты производства напитков;

- микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий;
- традиционные и новые методы выявления и идентификации микроорганизмов-вредителей напитков;
- современные методы борьбы с микроорганизмами-вредителями производства напитков, дезинфекции технологического оборудования и область применения новых дезинфицирующих веществ;
- методы предохранения напитков от микробной порчи в процессе производства, транспортировки и хранения.

**Уметь:**

- проводить микробиологическое исследование напитков и сырья для них;
- определять срок годности напитков по микробиологическим показателям;
- интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество напитков по микробиологическим показателям.

**Владеть:**

- современными методами получения и идентификации чистых культур микроорганизмов;
- современными методами определения показателей микробиологической безопасности напитков.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Модуль 1. Специальная микробиология производства напитков**

1.1. Введение. Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности

Источники посторонних микроорганизмов в пищевых производствах. Патогенные микроорганизмы и их особенности.

1.2. Микробиология производства спирта из пищевого сырья

Характеристика дрожжей, используемых в производстве спирта из крахмалсодержащего и сахаросодержащего сырья. Микроорганизмы - вредители спиртового производства.

1.3. Микробиология пивоваренного производства

Характеристика дрожжей, используемых в пивоварении. Микроорганизмы – вредители пивоваренного производства.

1.4. Микробиология производства безалкогольных напитков и кваса

Микроорганизмы, применяемые в производстве кваса. Микроорганизмы - вредители производства безалкогольных напитков и кваса.

**Модуль 2. Специальная микробиология производства вина**

2.1. Винные дрожжи

Характеристика основных групп дрожжей виноделия и их классификация.

2.2. Дрожжевая флора виноградных ягод, сока и вина

Чистые культуры винных дрожжей

2.3. Бактерии

Уксуснокислые бактерии. Характеристика основных видов уксуснокислых бактерий и их классификация.

#### 2.4. Молочнокислые бактерии

Характеристика основных групп молочнокислых бактерий и их классификация.

#### 2.5. Плесневые грибы

Классификация плесневых грибов.

### **Б1.В.ДВ.06.01 «Проектирование предприятий отрасли»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Целями** освоения дисциплины (модуля) "Проектирование предприятий отрасли" является ознакомление студентов с основными вопросами проектирования предприятий бродильной промышленности: общей организации проектной работы, структурой и организацией проектных организаций, объемом и содержанием проектов, последовательностью и порядком их разработки. Знание этого материала необходимо для выполнения курсового и дипломного проектирования и при прохождении преддипломной практики.

**Задачами** дисциплины является получить представление о:

- основных этапах разработки проекта строительства объектов бродильных производств;
- выполнении курсовых и дипломных работ по профилю подготовки;
- основных проблемах научно-технического развития сырьевой базы и отраслей по производству напитков;
- проблемах улучшения качества сырья и готовой продукции;
- проблемах рационального использования сырьевых, энергетических и других ресурсов.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.06.01

#### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования;
- методы анализа производственных процессов переработки сырья и выработки продукции с целью выяснения перспективных технологических решений при строительстве, реконструкции или техническом перевооружении предприятий отрасли.

**Уметь:**

- осуществлять технологическое проектирование с использованием САПР, обеспечивающее получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли;

- разрабатывать технические и технологические задания на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение предприятий с получением заданного ассортимента выпускаемой продукции, обоснованием технологической схемы производства, грузопотоков, объемно-планировочных решений, оценкой технических решений с точки зрения технико-экономических показателей, уровня унификации и стандартизации, уровня механизации и автоматизации производства и охраны труда.

***Владеть:***

- навыками инженерной графики и основами промстроительства;  
- экономико-математическими методами и ЭВМ при выполнении расчетов.

**4. Содержание дисциплины (модуля)**

**Модуль 1. Общие вопросы проектирования предприятий бродильных производств**

Предмет, задачи и значение курса. Состояние и перспективы развития солодовенной, пивоваренной, безалкогольной, спиртовой, дрожжевой и ликероводочной отраслей промышленности.

Общие вопросы проектирования предприятий. Состояние проектирования в России. Задачи, стоящие перед проектными организациями. Характеристика и структура проектных организаций. Стадии проектирования и состав проекта. Методы проектирования и организация проектной работы.

Последовательность и стадии проектно-строительного процесса.

Основания для начала проектных работ. Задание на проектирование. Объем и последовательность предпроектных работ. Разработка технико-экономического обоснования ТЭО или бизнес-плана. Состав и характеристика разделов ТЭО. Выбор площадки строительства. Порядок утверждения предпроектной документации. Рассмотрение и утверждение задания на проектирование.

Технический проект. Общая характеристика технического проекта. Состав технического проекта. Общая пояснительная записка. Технико-экономическая часть. Генеральный план и транспорт. Технологическая часть. Организация труда и системы управления производством. Строительная часть. Сметная часть. Графическая часть. Организация строительства. Согласование и утверждение технического проекта и смет. Паспорт проектируемого предприятия и его назначение.

Рабочие чертежи. Исходные данные для разработки рабочих чертежей. Состав рабочих чертежей. Назначение и характеристика. Порядок выполнения и оформления рабочих чертежей. Порядок выполнения и представления их строительной организации.

**Модуль 2. Особенности курсового и дипломного проектирования по профилю подготовки**

Выбор и обоснование способа производства. Понятие способа производства и требования, предъявляемые к принимаемому способу производства. Основные этапы выбора оптимального способа производства. Оценка по основным признакам сравниваемых способов производства. Особенности выбора оптимального варианта технологии для предприятий различной специальности. Обоснование изменений технологической схемы при реконструкции.

Технологические схемы производства. Составление процессуальных и аппаратурно-технологических схем. Особенности разработки технологических схем при выполнении проектов реконструкции. Порядок описания технологических схем.

Расчёты продуктов и составление материальных балансов при производстве различных продуктов. Исходные данные для продуктовых расчётов. Порядок проведения продуктовых расчётов для различных объектов бродильных производств. Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели предприятий бродильных производств. Составление программ для выполнения продуктовых расчётов и расчёт продуктов с использованием ЭВМ.

Расчёт основных и вспомогательных материалов. Исходные данные для определения потребности материалов для проектируемого (реконструируемого) предприятия. Расчёты сырья и вспомогательных материалов для обеспечения заданной производительности предприятия.

Выбор, обоснование и расчёт потребного для производства технологического оборудования. Расчёт оборудования периодического и непрерывного действия с применением специальных формул. Составление спецификации технологического оборудования проектируемого (реконструируемого) предприятия.

Основные типы складов. Требования к проектированию складских помещений. Выбор рационального типа складов. Нормы запасов, сроки хранения и нормы размещения складских помещений. Особенности определения площадей складских помещений для хранения материалов в специальных видах тары.

Проектирование системы контроля производства. Задачи лабораторий ТХМК. Общецеховые, цеховые и экспресс-лаборатории предприятий. Составление схемы теххимического и микробиологического контроля. Требования к помещениям заводских лабораторий и размещению их на генплане. Нормы площадей под производственные лаборатории. Разряды заводских лабораторий и их примерные штаты.

Система электроснабжения предприятий (внешнее и внутреннее электроснабжение). Выбор напряжений для питания различных подразделений предприятия и схемы электроснабжения приёмников электроэнергии. Определение мощности электрических (силовых и осветительных) нагрузок. Подбор оборудования для трансформационной подстанции. Определение среднегодового расхода энергии. Расчёт стоимости годового расхода электроэнергии.



Определение расхода пара на технологические нужды, отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение. Тепловые расчёты оборудования. Выбор схемы теплоснабжения. Расчёт суммарной максимальной нагрузки котельной. Выбор количества и типа паровых котлов. Определение ориентировочного расхода топлива. Размещение котельной на генплане предприятия.

Расчёт расхода холода на технологические нужды (охлаждение продукта, поддержание постоянной температуры продукта в холодильных камерах, отвод тепла от бродящего продукта). Выбор холодильной машины и определение площади машинного отделения.

Определение расходов сжатого воздуха для обеспечения работы технологического оборудования, на перемещение (перемешивание) жидкостей. Подбор компрессора углекислотной станции.

Выбор объёмно-планировочных и конструктивных решений производственных зданий. Выбор основных строительных конструкций и элементов зданий. Архитектурно-строительное проектирование с использованием систем автоматизированного проектирования АвтоКАД.

Основные принципы проектирования генерального плана. Составление рабочих диаграмм основных технологических потоков предприятия. Зонирование территориальности предприятия по признакам (производственные, технологические, противопожарные и санитарно-гигиенические, по видам транспортного обслуживания и др.) при проектировании генеральных планов. Концентрирование различных производственных процессов в блокировочном здании. Комбинирование пищевых предприятий. Трассировка инженерных сетей на генплане. Мероприятия по гражданской обороне. Технико-экономические показатели генерального плана.

Внешний и внутризаводской транспорт. Организация движения внутризаводского транспорта. Подбор типа и расчёт мощности внутризаводского транспорта.

Компоновка производственного корпуса и технологического оборудования. Блокировка цехов и отделений в главном производственном корпусе по принципу определения функциональных связей между отдельными производственными участками. Общие требования к компоновке оборудования. Рациональная компоновка отдельных видов технологического оборудования. Особенности компоновки оборудования реконструируемых подразделений.

Охрана труда и окружающей среды. Системы водоснабжения. Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые и душевые, производственные, противопожарные и поливочные нужды. Состав водопроводов сетевого хозяйства заводов. Показатели оценки сточных вод. Схема внутренней и наружной канализации. Методы очистки сточных вод заводов. Организация вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха в производственных и административно-бытовых помещениях. Расчёт

расхода тепла на отопление и вентиляцию. Размещение воздушных кондиционеров.

Обеспечение охраны труда на отдельных стадиях технологического процесса и в отдельных цехах предприятий. Анализ вредных и опасных факторов, возможных при эксплуатации проектируемого объекта. Мероприятия по технике безопасности в промышленной санитарии. Противопожарная безопасность. Обеспечение защиты окружающей среды от воздействия вредных выбросов и отходов, образующихся в процессе производства. Обеспечение требований гражданской обороны при проектировании предприятий отрасли.

Особенности разработки и структура бизнес-плана инвестиционного проекта. Цели проекта, его ориентации и экономическое окружение, юридическое обеспечение (налоги, государственная поддержка и т.д.). Маркетинговая информация (возможности сбыта, конкурентная среда, перспективная программа продаж и номенклатура продукции, ценовая политика). Материальные затраты (потребности, цены и условия поставки сырья, вспомогательных материалов и энергоносителей). Место размещения с учётом технологических, климатических, социальных и иных факторов. Проектно-конструкторская часть. Организация предприятия и накладные расходы (управление, сбыт и распределение продукции, условия аренды, графики автоматизации, оборудования и т.п.). Кадры (потребность, обеспеченность, график работы, условия оплаты). График осуществления проекта (сроки строительства, монтажа и пуско-наладочных работ, период функционирования). Коммерческая (финансовая и экономическая) оценка проекта.

Обоснования целесообразности инвестирования и реализации проекта. Основные экономические и финансовые показатели, рассчитываемые в технико-экономической части проекта строительства (реконструкции) предприятия. Расчёты объёмов производства и выручки от реализации продукции.

Инвестиционные издержки, состав инвесторов и предполагаемые источники финансирования. Сроки и объёмы погашения банковских кредитов. Накладные и производственные расходы. Структура себестоимости продукции. Расчёт чистой прибыли и налога на прибыль. Движение потока наличностей в период строительства и эксплуатации предприятия. Анализ показателей эффективности инвестиций на создание (развитие) предприятия.

Общие положения по выполнению чертежей. Объём и содержание графической части проекта. Выполнение и оформление чертежей и планов, разрезов, аппаратурно-технологической схемы, генплана.

## **Б1.В.ДВ.06.02 «Современное состояние производства напитков»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цели дисциплины.** Изучить состояние развития виноделия и виноградарства в России и за рубежом

**Задачами дисциплины** является изучение:

- основных тенденций развития отрасли и их технологическое оформление;
- основы интенсивных и (или) ресурсосберегающих технологий производства продуктов виноделия;
- состояние производств безалкогольных продуктов из винограда и плодового сырья.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.06.02

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

***Знать:***

- об основных проблемах научно-технического развития сырьевой базы и отраслей по производству вина и продуктов из винограда;
- о проблемах улучшения качества сырья и готовой продукции;
- о проблемах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- основные виноградарские и винодельческие районы мира;
- перспективы развития виноградарства и виноделия в России и за рубежом.

***Уметь:***

- проводить анализ приоритетных направлений развития отрасли;
- разрабатывать и анализировать направления развития отрасли в России и за рубежом.
- оценивать возможности перспективного развития отрасли.

***Владеть:***

- аппаратом управления перспективных направлений развития отрасли;
- прогрессивными методами анализа перспективных направлений отрасли.

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

#### **Модуль 1. Состояние отрасли**

##### **Тема 1.1. Введение**

Значение виноградарско-винодельческой отрасли в мире. Международные и Российские организации винограда и вина. Винодельческие районы.

Достижения науки и техники в области технологии винограда и вина.

## **Тема 1.2. Мировое производство винограда и вина**

Основные виноградарско-винодельческие районы мира. Распределение площадей виноградников в мире. Урожайность и валовой сбор винограда по различным регионам и странам.

Новые виноградовинодельческие районы. Их уровень развития и перспективы.

## **Тема 1.3. Состояние виноградовинодельческой отрасли России**

Особенности развития виноградовинодельческой отрасли в России. Управление отраслью, государственные и общественные организации по виноделию и виноградарству. Перспективы развития виноградарства и виноделия в России. Разработка Отраслевой Программы. Система программных мероприятий. Освоение новых производственных технологий. Формирование современной базы производства. Развитие производственной, рыночной и управленческой инфраструктуры виноградо- винодельческой отрасли, развитие системы стандартизации и контроля качества. Развитие винодельческой отрасли России до 2020 г.

Характеристика регионов виноградарства и виноделия. Совершенствование сортимента винограда. Совершенствование технологии возделывания винограда. Обеспечение отрасли посадочным материалом.

## **Б1.В.ДВ.07.01 «Упаковочные материалы и оборудование»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целью преподавания дисциплины является подготовка бакалавров по направлению 190302 «Продукты питания из растительного сырья», профиль «Технология бродильных производств и виноделие», обладающих необходимым объемом знаний для решения вопросов, связанных с использованием упаковочных материалов и оборудования для продукции бродильных производств и виноделия. Использование знаний по дисциплине позволит подобрать упаковочный материал и способ упаковывания для продукта, учитывая его специфику, сроки хранения и реализации товара.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются изучение структуры и свойств различных полимерных упаковочных материалов, а также таких материалов как металлы, стекло, бумага и картон, возможности комбинирования различных материалов с целью создания упаковочных материалов со специфическими свойствами (барьерные, стерилизуемые и другие) и фасовочно-упаковочного оборудования. Изучение дисциплины позволит определить области применения упаковочных материалов и оборудование, выбрать оптимальный состав упаковочных материалов для тары и упаковки продуктов питания из растительного сырья.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в перечень дисциплин блока 1, вариативная часть, дисциплины по выбору. Имеет предшествующие логические связи с дисциплинами - введение в технологию продуктов питания; пищевая химия;

имеет логические связи с дисциплинами: проектирование предприятий отрасли; технология пива и безалкогольных напитков. Является завершающей дисциплиной.

Для освоения дисциплины необходимы знания основных технологий и оборудования бродильных и винодельных производств. Приобретённые знания по изучению этой дисциплины расширяют кругозор студентов в области использования упаковочных материалов, упаковочной техники с целью применения их в дальнейшем в профессиональной деятельности. Данная дисциплина необходима для успешного выполнения студенческих исследовательских работ и дипломных проектов

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- роль и значение упаковочной отрасли,
- структуру и свойства различных упаковочных материалов,
- структуру процесса упаковывания и основного фасовочно-упаковочного оборудования

Уметь:

- комбинировать различные материалы с целью создания упаковочных материалов со специфическими свойствами (барьерные, стерилизуемые и другие),
- выбирать упаковочные материалы в конкретного продукта
- выбирать упаковочное оборудование

Владеть:

- знаниями для определения областей применения упаковочных материалов и оборудования
- знаниями выбора оптимального состава упаковочных материалов для тары и упаковки продуктов бродильного производства и виноделия

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Наименование разделов и содержание тем

Раздел 1. Упаковочные материалы и оборудование

Тема 1. Введение. Классификация упаковочных материалов. Требования, предъявляемые к упаковочным материалам

Предмет и содержание курса. Основные понятия и определения. Основные функции упаковки – защитная, дозирующая, транспортная, хранения, маркетинговая, нормативно-законодательная, экологическая, информационная и эксплуатационная. Соответствие функций и требований к упаковке.

Требования, предъявляемые к тароупаковочным материалам в зависимости от вида продукта, условий обработки, хранения, транспортировки.

Защитные свойства упаковки.

Тема 2. Санитарно-гигиеническая оценка упаковочных материалов, используемых в контакте с продуктами питания

Общие принципы гигиенической и токсикологической оценки полимерных материалов для контакта с продуктами питания. Основные методы органолептических и санитарно-химических исследований. Токсикологические исследования тароупаковочных материалов.

Приемы улучшения санитарно-гигиенических свойств тароупаковочных материалов

Тема 3. Упаковочные материалы для упаковки продуктов питания из растительного сырья.

Полимерные упаковочные материалы.

Картон, гофрокартон. Металлы. Стекло

Тема 4. Основные способы (методы) упаковывания продуктов питания из растительного сырья.

Упаковывание в термоусадочную пленку и оборудование  
Упаковывание в вакууме, в измененной газовой среде, асептическое упаковывание. Оборудование. Разогреваемые упаковки.

Тема 5 Основные способы упаковывания и фасовочно-упаковочное оборудование для продукции бродильного производства и виноделия.

## **Б1.В.ДВ.07.02 «Взаимодействие упаковочные полимерных материалов с продуктами питания»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целью преподавания дисциплины является подготовка бакалавров по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль «Технология бродильных производств и виноделие», обладающих необходимым объемом знаний для решения вопросов, связанных с использованием упаковочных материалов для питания из растительного сырья, в том числе продукции бродильных производств и виноделия. Использование знаний по дисциплине позволит подобрать упаковочный материал и способ упаковывания для продукта, учитывая его специфику, сроки хранения и реализации товара.

Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются изучение свойств различных упаковочных материалов (полимерные материалы, металлы, стекло, бумага и картон), возможности комбинирования различных материалов с целью создания упаковочных материалов с требуемыми свойствами (барьерные, стерилизуемые и другие) и вопросов взаимодействия полимерных упаковочных материалов с продуктами питания. Изучение дисциплины позволит определять области применения упаковочных материалов и осуществлять обоснованный подбор упаковки для конкретного продукта питания из растительного сырья.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в перечень дисциплин блока 1, вариативная часть, дисциплины по выбору. Имеет предшествующие логические связи с

дисциплинами - введение в технологию продуктов питания; пищевая химия; имеет логические связи с дисциплинами: проектирование предприятий отрасли; технология пива и безалкогольных напитков. Является завершающей дисциплиной.

Для освоения дисциплины необходимы знания основных технологий и оборудования пищевой продукции из растительного сырья, в том числе продукции бродильных и винодельных производств. Приобретённые знания по изучению этой дисциплины расширяют кругозор студентов в области использования упаковочных материалов, требований к упаковке, взаимодействию упаковки с продуктами питания с целью применения их в дальнейшем в профессиональной деятельности. Данная дисциплина необходима для успешного выполнения студенческих исследовательских работ и дипломных проектов

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- роль и значение упаковочной отрасли,
- основные функции и требования к упаковке для пищевой продукции
- структуру и свойства различных упаковочных материалов,
- аспекты взаимодействия упаковочного материала с пищевым продуктом

Уметь:

- комбинировать различные материалы с целью создания упаковочных материалов со специфическими свойствами (барьерные, стерилизуемые и другие),
- выбирать упаковочные материалы в конкретного продукта
- проводить оценку упаковочных материалов, используемых в контакте с продуктами питания, с точки зрения санитарно-гигиенических показателей

Владеть:

- знаниями для определения областей применения полимерных упаковочных материалов для защиты пищевых продуктов
- знаниями выбора оптимального состава упаковочных материалов для тары и упаковки продуктов бродильного производства и виноделия

### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

Раздел 1. Взаимодействие упаковочных полимерных материалов с продуктами питания

Тема 1. Введение. Классификация упаковочных материалов. Требования, предъявляемые к упаковочным материалам

Предмет и содержание курса. Основные понятия и определения. Основные функции упаковки – защитная, дозирующая, транспортная, хранения, маркетинговая, нормативно-законодательная, экологическая,

информационная и эксплуатационная. Соответствие функций и требований к упаковке.

Требования, предъявляемые к тароупаковочным материалам в зависимости от вида продукта, условий обработки, хранения, транспортировки. Защитные свойства упаковки.

Тема 2. Санитарно-гигиеническая оценка упаковочных материалов, используемых в контакте с продуктами питания

Общие принципы гигиенической и токсикологической оценки полимерных материалов для контакта с продуктами питания. Основные методы органолептических и санитарно-химических исследований. Токсикологические исследования тароупаковочных материалов. Требования Технического регламента Таможенного Союза «Об упаковке»

Приемы улучшения санитарно-гигиенических свойств тароупаковочных материалов

Тема 3. Упаковочные материалы для упаковки продуктов питания из растительного сырья.

Полимерные упаковочные материалы. Картон, гофрокартон. Металлы. Стекло.

## **Б1.В.ДВ.08.01 «Экспертиза алкогольных и безалкогольных напитков»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цель дисциплины** - ознакомить студентов с общими вопросами и нормативной базой проведения экспертной оценки алкогольных и безалкогольных напитков, основными процедурами и правилами проведения экспертной оценки, научить будущих специалистов пользоваться нормативно-технической документацией и составлять необходимую при проведении экспертизы техническую документацию, оценивать качество продовольственного сырья и пищевых продуктов.

**Задачи дисциплины.** Данная дисциплина подготавливает студентов к производственной деятельности, связанной с оценкой качества напитков и пищевой продукции и продовольственного сырья и с оформлением необходимой документации для отпуска продукции потребителю.

Изучение курса основывается на знаниях студентов общеинженерных дисциплин, общей технологии бродильных производств, технологии отрасли и стандартизации, метрологии и сертификации продукции.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.08.01

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**



нормативную и законодательную базу проведения экспертизы алкогольных и безалкогольных напитков, продуктов питания и продовольственного сырья;

основные гигиенические и технологические требования к качеству и безопасности алкогольных и безалкогольных напитков, продуктов питания и продовольственного сырья;

объекты контроля, термины и определения;

требования к потребительским свойствам продукции;

требования к экспертам и порядок и процедура проведения экспертизы пищевой продукции и продовольственного сырья;

порядок обращения с образцами, используемыми при проведении экспертизы;

оформление сертификата соответствия, применение процедуры приостановки действия сертификата соответствия;

**уметь:**

применять знания теоретических основ технологии, химического состава алкогольных и безалкогольных напитков при выборе схемы экспертной оценки пищевой продукции и продовольственного сырья;

давать экспертную оценку сырью по безопасности и технологическим свойствам;

сопоставлять и выявлять различия по химическому составу сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

анализировать технологические процессы с выявлением возможных причин отклонений от качества, предусмотренного стандартами на выпускаемую продукцию;

**владеть:**

навыками работы с документами, теоретическому и практическому ведению экспертизы алкогольных и безалкогольных напитков, пищевой продукции и продовольственного сырья для их производства.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

##### **Модуль 1. Введение**

Экспертиза алкогольных и безалкогольных напитков как дисциплина базируется на знаниях технологии отрасли, бродильных производств, общей технологии пищевых производств, органической и аналитической химии, микробиологии.

Структура нормативных документов, регламентирующих вопросы экспертизы алкогольных и безалкогольных напитков.

Законодательная база.

##### **Модуль 2. Гигиенические требования к качеству и безопасности алкогольных и безалкогольных напитков, продовольственного сырья и пищевых продуктов**

###### **2.1 Объекты контроля. Термины и определения**

Понятия пищевой продукции и алкогольных и безалкогольных напитков, продовольственного сырья, пищевых добавок, биологически

активных добавок, материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, диетические продукты и продукты для детского питания.

Удостоверение о качестве. Безопасность пищевой продукции, обоснование безопасности продукции; потребительские свойства пищевой продукции; пищевая ценность; биологическая ценность; энергетическая ценность.

Обращение алкогольных и безалкогольных напитков, пищевых продуктов. Реализация.

## 2.2 Требования к потребительским свойствам продукции

Характеристика алкогольных и безалкогольных напитков по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим, радиологическим показателям.

Требования к маркировке алкогольных и безалкогольных напитков, пищевой продукции.

## 2.3 Требования к качеству и безопасности алкогольных и безалкогольных напитков и продовольственного сырья для их производства и пищевых продуктов

Эпидемиологическая безопасность сырья. Радиационная безопасность сырья. Токсичность сырья.

Микробиологическая безопасность сырья и пищевых продуктов.

Использование пищевых добавок и биологически активных добавок к пище. Особенности маркировки пищевой продукции с использованием сахарозаменителей, ароматизаторов, генетически модифицированного сырья и др.

Физико-химические показатели качества отдельных видов пищевых продуктов. Особенности алкогольной продукции.

## **Модуль 3. Требования к экспертам. Требования к испытательным лабораториям**

Понятия аттестации эксперта и аккредитации испытательной лаборатории. Область аккредитации. Основные нормативные документы. Лицензирование. Аттестат аккредитации. Перечень необходимых документов и порядок их предоставления в аккредитующие органы. Правовое поддержание аттестата аккредитации и лицензии. Срок действия лицензии и аттестата аккредитации.

## **Модуль 4. Порядок и процедура проведения экспертизы алкогольных и безалкогольных напитков, пищевой продукции и продовольственного сырья**

4.1 Правила проведения экспертизы. Подтверждение законности происхождения товара. Видовая идентификация. Идентификация по наименованию

4.2 Выбор схемы проведения экспертизы алкогольных и безалкогольных напитков

4.3 Порядок обращения с образцами, используемыми при проведении экспертизы

4.4 Оформление экспертного заключения

Оформление сертификата соответствия. Лицензия на применение знака соответствия. Процедура приостановки действия сертификата

## **Модуль 5. Система качества производства. Требования к органам по сертификации системы качества**

Нормативная база по организации и проверке систем качества. Требования к персоналу, осуществляющему проверку. Требования к проверкам. Объекты проверки при сертификации систем качества. Варианты применения схем № 5, 6.

### **Б1.В.ДВ.08.02 «Организация работы сомелье в ресторанном бизнесе»**

#### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями освоения дисциплины** (модуля) "Организация работы сомелье в ресторанном бизнесе" являются

- освоение современных подходов к углубленному изучению основ общих вопросов и теоретических основ;
- особенности производства красных, белых вин;
- основы дегустации, стили вин, базовый словарь дегустаций, развертывание дегустации, сравнение на примере дегустационного вин из разных винодельческих регионов, базовую информацию об эффективной организации работы сомелье;
- изучить психологию общения и продаж, подробный анализ винного ассортимента заведения, составление винной карты, правила гастрономических сочетаний, работа в ресторане, подача вин;
- провести практические занятия по технике работы сомелье.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить исторические винодельческие регионы мира;
- усвоить основные технологические процессы, мировые проблемы научно-технического развития сырьевой базы и отраслей по производству вина и продуктов из винограда;
- ознакомиться с проблемами улучшения качества сырья и готовой продукции в мире, рационального использования сырьевых, энергетических и ресурсов;
- приобрести базовые знания по винам и крепким напиткам всего мира;
- получить профессиональное образование в области работы с вином;
- изучить мировое законодательство, классификацию вин в разных странах.

Дисциплина рассматривает место и роль, связанные с потреблением алкогольных напитков, направления употребления напитков с высокой пищевой ценностью на основе природного растительного сырья.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части ООП, индекс Б1.В.ДВ.08.02

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- химический состав растительного сырья;
- химические процессы, происходящие при переработке сырья;
- роль различных компонентов химического состава в формировании органолептических показателей, влияние этих компонентов на качество и стабильность полуфабрикатов и готовой продукции;

- химические, физико-химические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания растительного происхождения различных винодельческих регионов;

**уметь:**

-использовать основные характеристики сырья и готовой продукции винодельческих стран;

- использовать химические, физико-химические, биохимические, микробиологические, коллоидные и технологические процессы в производстве винодельческих продуктов;

-использовать способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности в развитых винодельческих странах;

-уметь почувствовать букет вина, оценить интенсивность цвета;

-осуществлять методы и средства теоретического и экспериментального исследования технологических процессов и получаемых алкогольных продуктов в мире;

-уметь купить и продать вино, правильно их хранить, составить сопроводительную документацию, подбирать и соответственно использовать посуду для алкоголя;

-давать рекомендации и представление вина посетителю ресторана;

- самостоятельно разрешать все спорные ситуации, связанные с вином;

-составлять винную карту;

- ориентироваться на рынке алкогольной продукции, отслеживать все новинки;

- представлять достоинства и недостатки винно-торговых компаний, специфики их ассортимента и ценовой политики;

**владеть:**

- навыками выполнения основных анализов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции бродильных производств;

- способами осуществления основных технологических процессов и характеристик для оценки их интенсивности;

- знаниями о производителях винодельческой продукции в мире;

- развитием производственной, рыночной и управленческой инфраструктуры виноградовинодельческой отрасли;

-навыками дегустатора;

- кроме узкопрофессиональных навыков, ему необходимы такие качества, как личное обаяние, коммуникабельность и интеллигентность.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля)**

##### **Модуль 1. Мировое производство вин**

###### **1.1. Введение**

Задачи курса. Понимание роли сомелье. Изучение понятий энологии, энографии, процессов дистилляции, методов дегустации, стилей и правил декантации и подачи вина, способов организации винных хранилищ.

###### **1.2. Состояние рынка вина**

Определить основные показатели состояния и тенденции развития мирового рынка вина. Описать текущие потребительские предпочтения. Посвящен сочетанию вина и гастрономии. Изучение национальную и зарубежную энографии, географию мировых вин. Выявить положительные факторы влияния на рынок.

###### **1.3. Анализ качества вина**

Методы исследования и оценки по качеству при анализе винодельческой продукции мира. Особенности производства красных, белых вин, основы дегустации, стили вин, базовый словарь дегустаций, развертывание дегустации, сравнение по сенсорному анализу вин из разных винодельческих регионов в паре эногастрономической, базовую информацию об эффективной организации работы сомелье.

###### **1.4. Дополнительные источники информации по профессии сомелье.**

Обзор источников получения научно-исследовательской информации в индустрии напитков: периодические издания, специализированные библиотечные фонды, патентный поиск, глобальные сети Интернета.

#### **ФТД.В.01 «Основы персонализированного питания»**

**Целью дисциплины** является теоретическое освоение подходов, методов и приобретение практических навыков в производстве персонализированных продуктов питания, которые используются при выполнении учебно-исследовательской работы, в рамках проектного обучения, комплексных выпускных квалификационных проектов, а также в дальнейшей трудовой деятельности в соответствии с избранным профилем.

##### **Задачами дисциплины является:**

- получение знаний о персонализированном питании населения, которое создает условия для нормального физического и умственного развития организма, поддерживает высокую работоспособность, способствует профилактике заболеваний и оказывает существенное влияние на возможность организма противостоять воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды физической, химической и биологической природы;

- изучение особенностей технологий приготовления персонализированных продуктов питания, их основных характеристик, а так

же перечень фенотипов и генотипов, используемых для придания изделиям лечебно-профилактических свойств;

- овладение навыками разработки новых видов персонализированных продуктов питания.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- сущность химических, коллоидных, биохимических, теплофизических и микробиологических процессов, при обработке, транспортировании и хранении сырья, полуфабрикатов и готовых персонализированных продуктов питания;

- требования к качеству сырья и полуфабрикатов и факторы, влияющие на качество и пищевую ценность персонализированных продуктов питания;

- нормативную документацию для производства персонализированных продуктов питания;

- методы оценки контроля качественных показателей персонализированных продуктов питания;

**Уметь:**

- использовать нормативные документы для контроля качества сырья, полуфабрикатов и персонализированных продуктов питания;

- производить оценку показателей качества сырья, полуфабрикатов и персонализированных продуктов питания;

- обосновывать технологические решения и выбор оптимальных технологических параметров производства персонализированных продуктов питания;

- организовывать работу предприятий по производству персонализированных продуктов питания;

- обосновывать требования к ведению технологического процесса и контролю над качеством персонализированных продуктов питания;

**Владеть:**

- методами расчета составляющих технологического плана производства персонализированных продуктов питания;

- методами теоретического и экспериментального исследования в области технологий персонализированных продуктов питания с использованием средств вычислительной техники;

- рациональными способами использования сырья и полуфабрикатов при производстве персонализированных продуктов питания;

- способами сохранения свежести и повышения сроков годности персонализированных продуктов питания.

**Основные разделы программы дисциплины**

## **Модуль 1. Научные основы персонализированного питания**

Тема 1.1. Понятие персонализированного питания.

Тема 1.2. Современные подходы к составлению рационов питания.

## **Модуль 2. Принципы персонализированного питания**

Тема 2.1. Понятие нутригеномики.

Тема 2.2. Понятие нутригенетики.

Тема 2.3. Фенотип и генотип. Их роль в составлении рациона питания человека.

## **Модуль 3. Продукты для персонализированного питания**

Тема 3.1. Классификация продукции предназначенной для составления индивидуальных рационов питания.

Тема 3.2. Технология персонализированных продуктов питания.

## **ФТД.В.02 «Биоразрушаемые полимерные материалы в пищевой промышленности»**

### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является:

- формирование системы знаний, умений и навыков по вопросам получения биоразрушаемых полимеров на основе растительного сырья;
- овладение студентами знаний, позволяющих ориентироваться в областях, связанных с методами получения, переработки и использования биоразрушаемых полимеров в пищевой промышленности, в медицине и охране окружающей среды и, а также позволяющих самостоятельно решать практические вопросы такого использования;
- подготовка студентов к сознательному и глубокому усвоению научных основ протекающих при этом процессов.

**В задачи** дисциплины входит:

- формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и навыков по вопросам биоразрушаемых материалов на основе продуктов крахмалопаточной отрасли;
- получение основных знаний о свойствах полимерных композиций, вторичных отходов и технологических особенностях их переработки;
- овладение современными технологиями получения биоразрушаемых упаковок на основе растительного сырья.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**Знать:**

основные потребности пищевой промышленности, медицины и других областей в биоразрушаемых полимерах и перспективы их использования для создания новых полимерных материалов пищевых пленок и саморазрушающейся упаковки;

- основные требования, предъявляемые в зависимости от назначения к биоразрушаемым полимерам;

- основные классы биоразрушаемых полимеров и классификацию химических связей в полимерах по их устойчивости к различным видам деструкционного воздействия;
- микробиологические и химические методы синтеза биоразрушаемых полимеров;
- особенности получения материалов, из природных и синтетических биоразрушаемых полимеров.

**Уметь:**

- написать формулы основных природных и синтетических биоразрушаемых полимеров, применяемых в пищевой промышленности;
- перечислить направления использования биоразрушаемых полимеров, описать методы их синтеза, основные свойства;
- предложить несколько альтернативных путей получения биоразрушаемых полимерных материалов на основе растительного сырья для пищевой упаковки;
- оценить влияние параметров получения биоматериалов на свойства получаемых изделий;
- работать со справочно-поисковыми системами в данной информационной области.

**Владеть:**

- опираясь на полученные углубленные знания и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в научной и производственно-технологической области, связанной с синтезом, переработкой и использованием биоразрушаемых полимеров;
- умением профессионально излагать специальную технологическую информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения в области реализации и новых технологий переработки биоразрушаемых полимеров.

**Основные разделы программы:**

**Раздел 1. Общие сведения о биоразлагаемых полимерах**

Классы биополимеров.

Механизм биодеструкции полимеров.

Природные биоразлагаемые полимеры.

Синтетические и природные биodeградируемые полиэфиры.

**Раздел 2. Создание экологически безопасных полимерных материалов на основе биоразрушающихся полимеров**

Биоразрушаемые полимеры, получение материалов на их основе и их использование в пищевой промышленности.

Пищевые пленки на основе хитозана, крахмала и других полимеров.

Биоразрушающиеся упаковочные материалы.

Съедобные полимерные пленки и покрытия.



## **ФТД.В.03 «Повышение уровня правосознания граждан и популяризации антикоррупционных стандартов поведения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля):**

**Цель изучения дисциплины** – 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 ней, 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 ВО**

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-6 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».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):**

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 нею.

***Владеть:***

- навыками анализа различных проявлений коррупции, ее влияния на экономическую, политическую и иные сферы жизни общества;

- юридической терминологией и навыками работы с правовыми актами

о противодействии коррупции;

- навыками 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 как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

- основными навыками анализа правотворческой, правоприменительной

и правоохранительной практики в области противодействия коррупции;

- общими навыками выявления коррупциогенных факторов и их последующего устранения правомерными средствами.

**4. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)**

**Раздел I. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ ГРАЖДАН**

**Тема 1. Правовая культура и правосознание. Их значение и способы повышения их уровня**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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. Коррупциогенные 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**

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.