

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

**«ХЕРСОНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «ХТУ»)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического  
управления

« 28 »

П.В. Молчанов  
2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО «ХТУ»

Г.А. Райко  
« 28 » 2025 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ  
19.04.03 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
19.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И  
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Квалификация (степень)  
Магистр

Форма обучения:  
очная, заочная

Геническ, 2025

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

## **1. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания.

## **2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования в соответствии с установленным приемной комиссией ХТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на 50 вопросов в виде тестов, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 120 минут. Результаты испытаний оцениваются по стобалльной шкале.

## **3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Тесты состоят из 50 заданий, примерно, одинаковых по сложности.

Закрытая форма теста применение материала по известным стандартным алгоритмам и образцам, то есть предоставляются задания с выбором одного ответа из нескольких вариантов ответов, один из которых правильный. Каждое задание оценивается в 2 балла.

Суммарно максимальное количество - 100 баллов.

Минимальное количество баллов – 60.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### Раздел 1. Основы общей биологии и пищевой микробиологии

*Роль микроорганизмов в природе и жизни человека.* История возникновения и развития микробиологии. Микробиология XX века. Положение микроорганизмов в системе живого мира. Роль микроорганизмов в природе и практике. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Практическое использование микроорганизмов. Мир микробов.

*Клетка и ее структура.* Мир микроорганизмов. Биоразнообразие. Эукариотическая микробная клетка (эуцит). Прокариотическая клетка (процит). Структура клетки.

*Прокариоты.* Морфология, строение, размножение. Спорообразование. Характеристика, признаки и практическая значимость бактерий. Органеллы бактериальной клетки. Особенности строения, химического состава и функций органелл прокариотической бактериальной клетки. Питание, рост и размножение бактерий. Кривая роста при периодическом культивировании.

*Типы питания.* Аутотрофное и гетеротрофное питание. Хемо- и фотосинтез. Усвоение источников азота и углерода. Усвоение углекислоты. Усвоение микроэлементов и их роль. Фазы роста и развития бактерий.

*Размножение бактерий.* Спорообразование у бактерий. Свойства бактериальных спор. Спорообразующие бактерии. Споруляция. Индукция спорообразования. Свойства зрелых спор. Прорастание спор.

*Систематика прокариот.* Группы прокариотных микроорганизмов. Проблемы систематики прокариот. Определитель бактерий Берджи. Азотфиксирующие бактерии. Механизм связывания молекулярного азота бактериями. Биохимия азотфиксации. Свободноживущие бактерии и симбионты. Псевдомонады и ксантомонады. Характеристика. Особенности. Распространение и места обитания. Неполное окисление субстрата аэробными бактериями. Уксуснокислые бактерии-продуценты пищевого уксуса. Технология производства уксуса. Биохимия образования уксусной кислоты.

*Анаэробные бактерии.* Микробиологические процессы в рубце жвачных животных. Морфологические и культуральные признаки бактерий. Строение рубца. Процессы, протекающие в рубце. Микрофлора рубца жвачных животных. Энтеробактерии. Муравьинокислое брожение. Морфологические признаки энтеробактерий. Муравьинокислое брожение. Биохимия брожения и его продукты.

*Esherichia coli* – санитарно-показательный микроб. Грамположительные палочки, не образующие спор. Морфологические и культуральные признаки. Основные представители. Спорообразующие бактерии. Аэробы и анаэробы. Продуценты и возбудители масляно-кислого брожения. Признаки. Аэробные и анаэробные бактерии. Субстраты. Биохимия брожения и его продукты.

Клостридии – возбудители болезней и продуценты токсинов.

Молочнокислое брожение и семейство *Lactobacillaceae*. Закваски. Молочнокислые бактерии. Распространение и места обитания. Катаболизм углеводов и 4 продукта брожения. Гомо- и гетероферментативное брожение. Применив молочнокислых бактерии для приготовления пищевых продуктов.

*Спириллы, вибрионы и спирохеты*. Характеристика. Особенности. Представители. Актиномицеты. Морфологические и культуральные признаки. Особенности и размножение актиномицетов. Антагонистические и культуральные свойства. Продуценты антибиотиков. Архебактерии. Морфологические признаки архебактерий. Способы размножения. Метанобразующие и галофиллы. Цианобактерии и фототрофные бактерии. Морфологические и культуральные признаки. Способы размножения. Значение. Классификация.

*Вирусы и фаги*. Проблема фагии на производстве. Общая характеристика. Отличие вирусов от клеточных организмов. Строение и химический состав вирусов. Строение бактериофагов. Взаимодействие бактериофагов с чувствительными клетками бактерий.

*Грибы*. Царство *Mycota*. Макро- и микроскопические грибы. Морфология, культуральные и физиологобиохимические признаки. Грибная клетка. Размножение. Систематика грибов. Практическая значимость.

Грибы как сельскохозяйственная культура. Классификация грибов. Особенности грибов класса: *Chitridiomycetes* и *Zygomycetes*. Характеристика. Особенности. Размножение. Представители. Высшие грибы класса *Ascomycetes* и *Basidiomycetes*, *Dentromycetes*. Характеристика. Строение. Размножение. Значимость этих грибов. Одноклеточные грибы-дрожжи. Дрожжи и дрожжевидные организмы. Морфологическое разнообразие дрожжей. Систематика. Форма и величина клеток. Способы размножения дрожжей. Практическая значимость. Спиртовое брожение. Дрожжи – продуценты БАВ.

## **Раздел 2. Основы общей биотехнология, биотехнологические основы производства продуктов питания**

Характеристика различных видов биотехнологической продукции (мировой объем производства) и ее основные потребители. Промышленная, в том числе пищевая, медицинская, сельскохозяйственная и экологическая биотехнологии. Основные биотехнологические производства, продукция которых используется в различных отраслях промышленности: в металлургической, нефтеперерабатывающей, легкой, перерабатывающей и пищевой.

Объекты, методы и продукты биотехнологии, их характеристика, цели применения в пищевой отрасли. Виды продуктов биотехнологии, производящиеся для сельского хозяйства, их характеристика. Биотехнологическая продукция для медицины, цели использования.

Экологическая биотехнология. Бносистемы, объекты и методы биотехнологии. Основные биообъекты биотехнологии.

Классификация живых объектов, их градация. Особенности хранения и культивирования промышленных штаммов продуцентов. Клеточный и молекулярный уровень, определяющий методы в биотехнологии. Субстраты и продукты биотехнологических систем. Сырьевая база биотехнологии. Принципы выбора сырья и составления питательных сред. Источники питания. Основные субстраты и конечные продукты производства.

Методы конструирования продуцентов БАВ: селекция, методы рекомбинантных ДНК, гибридная технология.

Принципы селекции микроорганизмов. Мутационная изменчивость, гибридизация микроорганизмов. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Конструирование рекомбинантной ДНК и введение ее в клетку.

Типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов и растительных клеток. Типовая технологическая схема получения продуктов микробного синтеза. Культуры тканей и клеток высших растений. Использование протопластов растительных клеток для биологического конструирования.

Способы выращивания клеток растений. Технологические линии, стадии и этапы производства. Требования к оборудованию процессов в биотехнологии.

Типовая блок-схема производства БАВ микробиологическим способом. Типы процессов, используемых в схеме получения БАВ. Требования к проведению отдельных процессов в стерильных условиях с аэрацией культур.

Методы стерилизации питательных сред. Термическая непрерывная и периодическая стерилизация питательных сред. Холодная стерилизация питательных сред. Аппаратурное оформление процессов стерилизации питательных сред.

Типовая технологическая и аппаратурная схемы очистки и стерилизации воздуха. Классификация фильтрующих материалов для стерилизации технологического воздуха. Фильтры предварительной, грубой и тонкой очистки воздуха.

Технологические приемы процессов культивирования, поддержания асептических условий, тепло- и массообмена. Особенности приготовления посевного материала.

Классификация и характеристика способов и процессов культивирования микроорганизмов. Конструкции ферментаторов. Контроль роста микроорганизмов и накопление продуктов биосинтеза. Продуктивность. Классификация методов выделения и очистки продуктов в биотехнологии и их характеристика. Классификация методов дезинтеграции биомассы. Типовые схемы, аппаратурное оформление различных стадий выделения, Аппаратурно-технологическая схема получения микробных белковых препаратов. Характеристика процессов на всех стадиях технологической схемы.

Характеристика готовой продукции.

Питательные среды и микроорганизмы продуценты ферментов. Поверхностный (твердофазный) и глубинный способы культивирования продуцентов ферментов, их аппаратурные схемы.

Иммобилизованные ферменты. Особенности технологии и типовые схемы получения бактериальных препаратов. Бактериальные энтомопатогенные препараты. Характеристика и типовая схема получения. Энтомопатогенные грибы.

Технология препарата Боверин. Патогенные вирусные препараты. Методы их использования. Бактериальные удобрения. Технология нитрагина. Биосинтез глутаминовой кислоты и лизина. Типовая схема получения аминокислот методом микробного синтеза.

Особенности технологии антибиотиков на примере пенициллина. Получение вакцин и других иммунопрофилактических и диагностических средств с использованием систем культивирования клеток.

Переработка органических отходов, очистка сточных вод и газовых выбросов. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Типовая схема получения кормовых белковых добавок из отходов негидролизованного растительного сырья.

Основы биологической очистки стоков. Аэробные и анаэробные очистки стоков. Воздушные биофильтры.

### **Раздел 3. Технология хлеба, макаронных и кондитерских изделий**

Основное и дополнительное сырье производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий. Химический состав сырья, свойства, показатели качества, технологическое значение.

*Ассортимент изделий хлебопекарной промышленности.* Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий. Технологические схемы производства. Способы и особенности приготовления теста. Выход, дефекты, болезни хлеба и хлебобулочных изделий.

*Классификация макаронных изделий.* Основное и дополнительное сырье для производства макаронных изделий. Обогащающие и вкусовые добавки. Пищевые добавки, улучшители. Технологические схемы, основные особенности производства длинных и короткорезанных макаронных изделий, макаронных изделий из нетрадиционных видов сырья и макаронных изделий быстрого приготовления. Современные технологические линии производства макаронных изделий. Оценка качества макаронных изделий. Расчет рецептур.

*Ассортимент и качество кондитерских изделий.* Характеристика основного и дополнительного сырья кондитерского производства. Технологические схемы производства карамели, конфет, шоколада, халвы, мармелада, ириса, пастилы и мучных кондитерских изделий. Особенности производства, формирование качества полуфабрикатов и готовых изделий.

Понятие единых унифицированных рецептур кондитерских изделий. Расчет рецептур.

#### **Раздел 4. Технология консервирования плодов и овощей**

*Химический состав плодов и овощей.* Энергетическая ценность. Режимы и способы хранения плодовоовощного сырья. Способы консервирования плодов и овощей: физический, химический, физико-химический, биохимический, комбинированный. Виды овощных консервов. Виды фруктово-ягодных консервов. Биотехнологические методы консервирования. Требования к сырью. Тара и упаковка.

*Овощные натуральные консервы,* их характеристика, ассортимент и отличительные особенности при их производстве. Овощные закусовые консервы, их виды и ассортимент. Отличительные особенности при их производстве. Характеристика процесса обжаривания. Физико-химические изменения сырья и масла при обжаривании. Особенности при стерилизации этих консервов. Концентрированные томатопродукты, их виды и ассортимент. Требования к сырью для производства этих видов консервов. Материальный баланс при выпаривании. Отличительные особенности производства концентрированных томатопродуктов.

*Фруктово-ягодные компоты,* их виды и ассортимент. Отличительные особенности при их производстве. Физико-химические изменения, происходящие при бланшировании сырья. Замена бланшировки вакуумированием и его достоинства. Требования к готовой продукции.

*Фруктово-ягодные соки,* их характеристика, диетическое и функциональное значение. Классификация фруктово-ягодных соков. Отличительные особенности при технологии производства соков без мякоти и с мякотью. Основные методы предварительной обработки сырья при производстве соков без мякоти. Методы осветления соков и методы стерилизации соков. Требования к готовому продукту.

Технология производства консервов, уваренных с сахаром или сахарным сиропом (желе, джем, повидло, варенье). Отличительные особенности при их производстве. Дать характеристику диффузионно-осмотическим процессам при варке варенья, джема и т.п. Требования к готовому продукту.

#### **Раздел 5. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания**

Основные понятия безопасности. Проблемы безопасности окружающей среды. Безопасность и качество пищевых продуктов в России. Обеспечение контроля качества продовольственных товаров.

Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты. Контаминанты. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых

продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения. Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами. Загрязнение химическими элементами. Загрязнение антибиотиками, гормонами и другими веществами, и соединениями, применяемыми в животноводстве. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Радиоактивные загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Антиферменты. Антивитамины. Деминерализующие вещества. Алкоголь. Метаболизм чужеродных соединений.

Санитарно-показательные микроорганизмы. Пищевые токсикоинфекции. Пищевые бактериальные токсикозы.

## **Раздел 6. Технология мяса и мясных продуктов**

*Холодильная обработка мяса.* Охлаждение мяса и мясопродуктов; особенности быстрого охлаждения; способы, режимы, технические средства; факторы, определяющие продолжительность охлаждения и качество продукции; хранение мяса в охлажденном состоянии. Замораживание мяса; способы, режимы, технические средства; факторы, определяющие продолжительность замораживания и хранения мяса в замороженном состоянии; хранение мороженого мяса и факторы, ограничивающие продолжительность хранения; факторы, влияющие на уменьшение массы мяса при охлаждении, замораживании и хранении; нормирование усушки; применение упаковки и других методов защиты мяса от усушки; отепление и размораживание мяса; способы, режимы, технические средства; обратимость свойств мяса при размораживании.

*Созревание мяса.* Изменение нежности мясного сырья при созревании. Ступенчатый режим созревания, факторы, влияющие на продолжительность созревания мяса. Биохимические основы созревания. Превращение углеводной системы мяса. Фосфоролиз гликогена мышечной ткани, роль ферментов. Амилолиз мышечной ткани, факторы, влияющие на продолжительность созревания мяса, изменение нежности мяса в период созревания. Изменения структуры мышечной ткани и процессы, имеющие место в мясном сырье с неразрушенной морфологической структурой на разных этапах автолиза.

*Технология рубленых полуфабрикатов.* Технология приготовления котлет, фрикаделек, биточков. Способов хранения и реализации охлажденных и замороженных рубленых полуфабрикатов.

*Технология пельменей.* Требования к качеству сырья (мясному фаршу, специям, тесту). Требования к хранению и реализации пельменей. Порядок расчета количества воды требуемого для приготовления теста.

*Технология натуральных кусковых и фаршевых консервов из мяса птицы.* Технологическая схема производства консервов из мяса птицы. Технология подготовки вспомогательных материалов для производства консервов. Формула стерилизации, стерилизующий F-эффект. Сортировка

консервных изделий после технологической операции автоклавирования. Виды порчи консервов. Температура хранения консервов и ее влияние на развитие бомбажных явлений. Промышленно-стерильные консервы. Влияние остаточной микрофлоры на качество консервов.

*Технология сосисок, сарделек.* Классификация сосисок и сарделек по сортам и содержанию сырья. Этапы технологического процесса. Влияние термического состояния фарша и мяса определенных анатомических частей туши на сосисочный фарш.

*Технология варено-копченых и полукопченых колбас.* Принципы, положенные в основу разработки рецептур. Требования к химическому составу, физико-химическим и функционально-технологическим свойствам сырья. Добавки, вспомогательные материалы и колбасные оболочки, оказывающие влияние на потребительские и экономические показатели колбас. Процесс цветообразования в колбасных изделиях, способы повышения стабильности окраски. Отличительные особенности технологических операций шприцевания, подсушки, обжарки, копчения, их сущность и назначение.

*Тара, современные упаковочные и перевязочные материалы.* Современные виды упаковки мясопродуктов (колбас, цельномышечных и реструктурированных изделий, полуфабрикатов). Применение вакуума и газовых сред (регулируемых, модифицированных, нерегулируемых). Натуральные и искусственные колбасные оболочки их преимущества и недостатки. Функции и технологические свойства целлюлозных, вискозно-армированных (фиброзных), фиброзных с покрытием из поливинилпирролидона (ПВДХ), полиамидных (ПА) колбасных оболочек, их преимущества и недостатки.

*Технология свинокопченостей и вареного окорока.* Требования к выбору мяса по показателю рН, степени созревания. Техника приготовления рассолов. Формула расчета концентрации соли в растворе. Техника внесения нитритов при посоле. Технологические операции и режимы варки и копчения, их сущность и назначение. Выход продукта при разном количестве инъецируемого вещества. Дефекты продуктов.

*Технология сырокопченых колбас.* Бактериальные культуры, сахара, плесневые грибы, добавки, их влияние на интенсификацию процессов при производстве сырокопченых колбас. Пороки сырокопченых колбас.

*Технология натуральных полуфабрикатов из говядины и свинины.* Схемы разделки свиных полутуш на полуфабрикаты; ассортимент натуральных порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из свинины и говядины, показатели, характеризующие их качество. Температурные режимы и сроки годности натуральных полуфабрикатов на мясоперерабатывающем предприятии и в торговой сети.

*Технология производства ветчинных мясных продуктов.* Характеристика качества исходного сырья, требования к посолочным ингредиентам и пищевым склеивающим добавкам для получения монолитных

реструктурированных мясных продуктов. Требования к механической обработке. Действие посолочных веществ.

*Сублимационная сушка мяса и мясопродуктов.* Механизм сушки. Принципиальная схема сублимационной сушилки, метод теплоподвода. Упаковка, хранение и восстановление обезвоженных продуктов.

*Нитрит натрия. Поваренная соль. Ферменты. Фосфатные препараты.* Функциональные свойства нитрита натрия, ограничения в применении, опасность избытка нитрита. Значение рН фарша для сохранения окраски фарша в присутствии нитрита. Влияние термообработки на стабильность окраски мясных продуктов. Основные классы. Цель применения в мясной промышленности. Порядок закладки ингредиентов в куттер при использовании фосфатов.

## **Раздел 7. Технология молока и молочных продуктов**

*Технология питьевого пастеризованного и стерилизованного молока и сливок.* Ассортимент питьевого молока и сливок. Требования к сырью в производстве питьевого молока и сливок. Общая схема технологических процессов производства пастеризованного молока и сливок. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение. Схема технологических процессов стерилизованного молока и сливок. Фасование, упаковывание и хранение.

*Биохимические и микробиологические основы производства кисломолочных продуктов.* Виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок и бактериальных концентратов, используемых в производстве кисломолочных продуктов. Характеристика сырья, используемого в производстве заквасок. Технология заквасок для кисломолочных продуктов. Способы применения бактериальных препаратов и концентратов, заквасок прямого внесения.

*Технология кисломолочных напитков.* Ассортимент продуктов. Характеристика сырья, используемого в производстве жидких кисломолочных продуктов. Способы производства. Схемы технологических процессов резервуарного и термостатного способов производства жидких кисломолочных продуктов. Обоснование режимов технологических процессов. Фасование, упаковывание и хранение.

*Технология сметаны.* Ассортимент вырабатываемой продукции. Характеристика сырья. Способы и схемы технологических процессов производства сметаны. Фасование, упаковывание и хранение. Закваски. Способы и обоснование режимов резервирования творога и сметаны.

*Технология творога.* Характеристика сырья и ассортимент продуктов, используемого в производстве творога. Способы производства творога, их характеристика. Схемы технологических процессов традиционного и раздельного способов производства творога и творожных продуктов. Обоснование режимов технологических процессов. Особенности технологии

творога, вырабатываемого на механизированных линиях. Виды упаковки, способы упаковывания, режимы и сроки хранения творога и творожных изделий.

*Теоретические основы и принципы консервирования.* Классификация молочных консервов. Общие технологические процессы производства молочных консервов. Характеристика и виды сырья для производства молочных консервов. Сгущение.

*Технология сгущенных продуктов с сахаром и другими углеводами.* Характеристика и ассортимент сгущенных молочных продуктов с сахаром. Схема технологических процессов производства сгущенных молочных продуктов с сахаром периодическим и непрерывно-поточным способами. Нормализация молочной смеси по содержанию сахара. Фасование, упаковывание, хранение.

*Технология сухих молочных продуктов.* Характеристика ассортимента сухих молочных продуктов. Способы и режимы сушки: распылительная, контактная и сублимационная. Влияние режимов и способов сушки на структуру и свойства сухого молока. Схема технологических производств сухих молочных продуктов. Фасование, упаковывание, хранение. Теоретические основы и способы повышения растворимости сухого молока. Сухие молочные продукты повышенной растворимости.

*Характеристика и ассортимент молочных продуктов для детского питания.* Медико-биологические аспекты детского питания. Классификация молочных продуктов для детского питания. Особенности состава и свойств женского молока. Способы обработки коровьего молока с целью приближения его состава и свойств к женскому молоку.

*Технология молочных продуктов для детского питания.* Общая технология процесса производства молочных продуктов для детского питания. Характеристика и виды сырья. Подготовка сырья и компонентов. Нормализация сырья для детского питания по основным компонентам. Тепловая и механическая обработка. Фасование, упаковывание, хранение.

*Характеристика и ассортимент сливочного масла.* Состав, структура и виды сливочного масла. Пищевая ценность масла. Физико-химическая сущность промышленных способов получения сливочного масла как преобразование дисперсии жир/вода в дисперсию вода/жир. Способы производства масла. Подготовка сырья к переработке на масло. Требования к качеству молока и сливок.

*Технология сливочного масла способом сбивания.* Схема технологического процесса производства масла способом сбивания на маслоизготовителях периодического и непрерывного действия. Получение сливок требуемой жирности, пастеризация и дезодорация сливок. Низкотемпературная обработка сливок (физическое созревание). Сбивание сливок на маслоизготовителях периодического действия. Сбивание сливок на маслоизготовителях непрерывного действия, особенности сбивания и регулирования влажности и параметров механической обработки.

*Технология сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок.* Схема технологического процесса производства масла способом преобразования высокожирных сливок. Получение и тепловая обработка сливок средней жирности. Получение и нормализация высокожирных сливок. Состав и свойства высокожирных сливок как концентрированной эмульсии. Получение масла, фасование, термостатирование и хранение.

*Характеристика сыров и сырья для сыроделия.* Состав, свойства и виды сыров. Требования к составу и качеству молока в сыроделии. Показатели, определяющие сыропригодность молока. Схема технологических процессов производства натуральных сыров.

*Технология натуральных сыров.* Общая схема технологических процессов производства натуральных сыров. Подготовка молока к выработке сыра. Очистка, резервирование и созревание молока. Пастеризация и нормализация молока. Получение и обработка сгустка. Использование молокосвертывающих ферментных препаратов. Стадии обработки сгустка. Назначение и способы формования и прессования. Посолка сыра, способы и ее назначение. Созревание сыра. Уход за сыром во время созревания. Подготовка сыра к реализации.

## **Раздел 8. Технология продукции общественного питания**

Основные стадии технологического процесса производства продукции общественного питания. Прием продовольственного сырья и пищевых продуктов, их транспортирование, хранение, механическая и гидромеханическая обработка. Приготовление кулинарных полуфабрикатов и их тепловая обработка. Приготовление, хранение и организация потребления готовой пищи.

Классификация продукции общественного питания. Кулинарная продукция. Мучные кондитерские и булочные изделия.

Способы и приемы тепловой кулинарной обработки продуктов. Способы и приемы тепловой кулинарной обработки, основанные на поверхностном нагреве продуктов. Способы тепловой кулинарной обработки, основанные на использовании инфракрасного излучения, объемного нагрева (токами сверхвысокой частоты). Комбинированные способы тепловой кулинарной обработки продуктов.

Изменение белков и других азотистых веществ. Изменения азотистых экстрактивных веществ мяса, птицы, рыбы. Влияние изменения белков на качество кулинарной продукции.

Жиры и их изменение при приготовлении пищи. Изменение жиров при тепловой кулинарной обработке (варке и жарке). Факторы, влияющие на скорость химических изменений жиров. Изменение цвета, вкуса и запаха жира в процессе жарки. Условия увеличения срока службы фритюрного жира. Впитывание и адсорбция продуктами жира и его потери при жарке. Влияние жарки на пищевую ценность жира.

Углеводы и их изменение при приготовлении пищи. Изменения сахаров (гидролиз дисахаридов, карамелизация, меланоидинообразование). Изменение крахмала (строение крахмального зерна, растворимость, набухание и клейстеризация, ретроградация, деструкция, ферментативная деструкция, модификация крахмала).

Изменения, протекающие в картофеле, овощах, плодах и грибах. Пищевая ценность и строение тканей картофеля, овощей и грибов. Физико-химические процессы, происходящие при их кулинарной обработке.

Изменения, происходящие в крупах, бобовых и макаронных изделиях. Структурные особенности продуктов. Основной химический состав. Замачивание и варка круп и бобовых. Деструкция клеточных стенок крупы и бобовых. Изменение содержания растворимых веществ.

Изменения, протекающие в мясе и мясопродуктах. Состав, свойства, пищевая ценность мяса и мясопродуктов, сельскохозяйственных животных и птицы. Строение и состав основных тканей мяса. Влияние способов и режимов тепловой обработки мяса и мясопродуктов на изменение их физикохимических показателей и биологической ценности. Изменение жиров при нагреве мяса.

Изменения, протекающие в рыбе и нерыбных морепродуктах. Рыба. Нерыбные морепродукты.

Технология бисквитного теста. Бисквит классический, бисквит буше, бисквит масляный. Виды брака бисквитного полуфабриката и его причины. Требования к сырью. Ассортимент изделий из бисквитного теста.

Технология дрожжевого теста. Опарный способ, безопарный способ, разделка изделий и выпечка, дрожжевое слоеное тесто. Ассортимент изделий из дрожжевого теста

Технология тестоведения. Краткая характеристика сырья для теста. Виды теста и их особенности. Процессы, происходящие при замесе и выпечке изделий. Способы разрыхления теста.

Технология отделочных полуфабрикатов. Кремы. Желе. Сахарные мастики. Глазури. Марципан. Посыпки

Технология пресного теста. Песочное тесто. Заварное тесто. Крошковые полуфабрикаты. Воздушные полуфабрикаты. Вафельное тесто. Ассортимент изделий из него.

Технология пряничного теста. Сырцовый и заварной способы производства. Виды и причины брака.

Организация контроля качества продукции в общественном питании. Контроль, осуществляемый на предприятиях. Контроль, осуществляемый специальными лабораториями. Бракераж. Порядок отбора проб и подготовка их для анализа.

Физико-химические методы, применяемые при контроле полуфабрикатов и готовой продукции. Определение влажности. Определение белка и жира. Определение сахаров, крахмала, спирта.

Контроль качества полуфабрикатов. Мясные полуфабрикаты. Рыбные

полуфабрикаты. Овощные полуфабрикаты. Полуфабрикаты из муки.

Лабораторный контроль качества блюд и кулинарных изделий. Первые блюда. Вторые блюда, гарниры, соусы. Холодные блюда. Сладкие блюда. Напитки и изделия из теста.

Технология напитков. Чай, кофе, какао, компоты, кисели, морсы.

Полуфабрикаты из овощей, плодов и грибов. Характеристика сырья, механическая кулинарная обработка, классификация и ассортимент полуфабрикатов.

Полуфабрикаты из круп, бобовых, макаронных изделий. Характеристика продуктов.

Полуфабрикаты из мяса и мясопродуктов. Характеристика сырья. Общая схема технологического процесса обработки туш убойного скота. Классификация полуфабрикатов, производство порционных и мелкокусковых полуфабрикатов, технологическая схема полуфабрикатов из рубленого мяса.

Полуфабрикаты из сельскохозяйственной птицы, пернатой дичи и кролика. Характеристика сырья, классификация и ассортимент полуфабрикатов из птицы, пернатой дичи и кролика.

Полуфабрикаты из рыбы и нерыбных продуктов моря. Характеристика сырья, классификация и ассортимент полуфабрикатов, обработка нерыбных продуктов моря.

Соусы. Физико-химические изменения, происходящие в продуктах при приготовлении соусов. Использование соусных паст.

Блюда и гарниры из овощей и грибов. Тепловая обработка; способы и режимы кулинарной обработки овощей, грибов. Классификация и ассортимент блюд.

Блюда и гарниры из круп, бобовых и макаронных изделий. Тепловая обработка круп, бобовых и макаронных изделий.

Блюда из мяса и мясопродуктов. Тепловая кулинарная обработка мяса и мясопродуктов. Классификация и ассортимент, технологические схемы производства блюд из отварного, припущенного мяса и мясопродуктов. Блюда из птицы, дичи и кролика. Тепловая кулинарная обработка продуктов из птицы, дичи и кролика. Классификация и ассортимент блюд. Блюда из яиц и творога. Ассортимент, технологическая схема производства блюд из яиц и творога. Тепловая обработка продуктов.

Блюда из рыбы и нерыбных продуктов морского промысла. Классификация и ассортимент блюд, технологическая схема производства блюд.

Холодные блюда. Классификация и ассортимент. Бутерброды. Блюда из овощей, грибов, мяса, птицы; салаты. Банкетные блюда.

## **Раздел 9. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания**

Характеристика предприятий общественного питания. Классификация и

типизация предприятий общественного питания, их характеристика.  
Рациональное размещение сети предприятий общественного питания.

Оперативное планирование производства и технологическая документация.

Основы рациональной организации труда на предприятиях общественного питания. Нормирование труда на предприятиях общественного питания.

Организация снабжения на предприятиях общественного питания.

Организация работы заготовочных предприятий. Организация работы доготовочных предприятий.

Организация производства кулинарных, мучных и кондитерских изделий.

Торговые помещения предприятий общественного питания. Их виды и характеристика, оборудование торговых залов.

Столовая посуда, приборы, белье. Виды и характеристика столовых приборов и столового белья.

Меню и прейскуранты. Виды меню, назначение и принципы составления меню и прейскурантов, требования к их оформлению; карта вин, карта коктейлей.

Подготовка к обслуживанию потребителей. Подготовка торгового зала к обслуживанию, расстановка мебели, общие правила сервировки стола, виды и формы складывания салфеток.

Организация обслуживания гостей в ресторанах. Организация процесса обслуживания в зале ресторана; правила и способы подачи блюд в ресторане; расчет с потребителями.

Виды приемов и банкетов. Характеристика приема – фуршета; приема – коктейля; банкета – чая. Обслуживание приемов и банкетов.

Специальные формы организации питания. Обслуживание по типу шведского стола, обслуживание участников съездов, конгрессов, совещаний, современные формы обслуживания.

Специальные виды услуг по организации питания. Обслуживание в аэропортах, на железнодорожном транспорте, на водном транспорте, автопассажиrow, организации питания и обслуживания в местах массового отдыха и культурно-массовых мероприятий.

Организация обслуживания гостей на высшем уровне. Особенности обслуживания, подача закусок, блюд и напитков в зале VIP.

## **Раздел 10. Санитария и гигиена на предприятиях общественного питания**

Санитарное законодательство и санитарный надзор. Понятие о гигиене и санитарии. Задачи и методы гигиены. Санитарное законодательство и санитарный надзор.

Гигиенические основы проектирования и благоустройства предприятий

общественного питания. Гигиенические требования к размещению предприятий и выбору участка. Санитарные требования к генеральному плану участка. Гигиенические требования к планировке помещений предприятия питания. Гигиенические требования к благоустройству предприятий.

Санитарно-гигиенические требования к оборудованию и содержанию предприятий общественного питания. Требования к оборудованию, инвентарю, посуде. Требования к уборке территорий и помещений. Дезинфекция и дезинфицирующие средства. Моющие средства. Санитарная обработка оборудования, инвентаря и посуды. Мероприятия по борьбе с насекомыми и грызунами. Личная гигиена работников предприятий питания. Личная гигиена персонала. Медицинское обследование работников. Санитарный контроль за соблюдением правил личной гигиены.

Санитарные требования к процессу приготовления блюд и изделий, представляющих эпидемиологическую опасность. Санитарные правила приготовления скоропортящихся мясных блюд и изделий. Санитарные требования к приготовлению холодных и сладких блюд. Санитарные требования к приготовлению кондитерских кремовых изделий. Санитарные требования к производству мягкого мороженого.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевых продуктов. Плановая и внеплановая гигиеническая экспертиза. Основные этапы проведения гигиенической экспертизы.

## Раздел 11. Физиология питания

*Роль белков в жизнедеятельности.* Неблагоприятные последствия недостаточного и избыточного потребления белков. Понятие об азотистом равновесии. Понятие о биологической ценности белка. Биологическая ценность белков животного и растительного происхождения. Источники белка в питании. Рекомендуемые нормы физиологической потребности в белке различных групп населения.

*Роль жиров в жизнедеятельности организма и кулинарии.* Значение полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), фосфолипидов, стероидов и их источники в питании. Источники жиров в продуктах питания. Рекомендуемые нормы жиров в питании различных групп населения. Неблагоприятное влияние на здоровье человека избыточного потребления жиров и недостатка в рационе растительного масла.

*Классификация углеводов.* Источники в питании углеводов разных групп. Значение крахмала и сахара в питании. Регуляция углеводного обмена в организме. Значение пищевых волокон в жизнедеятельности организма и их источники в продуктах питания. Рекомендуемые нормы потребления углеводов в питании различных групп населения. Неблагоприятное действие на организм избыточного потребления сахара. Заменители сахара. Пути обогащения кулинарной продукции пищевыми волокнами.

*Классификация минеральных веществ.* Значение минеральных веществ

в жизнедеятельности организма. Значение отдельных макроэлементов (кальций, магний, фосфор, натрий, калий, хлор, сера) и микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод, фтор и др.). Факторы, влияющие на усвоение минеральных веществ. Кулинарные приемы повышения усвоения кальция. Нормирование минеральных веществ в питании различных групп населения. Обогащение рационов иодом и фтором. Источники в питании отдельных минеральных элементов. Роль воды в организме. Потребность человека в воде. Особенности питьевого режима при работе в горячих цехах.

*Классификация витаминов.* Значение витаминов в жизнедеятельности организма, участие их в физиологических функциях и биохимических процессах. Понятие о физиологической потребности в витаминах. Авитаминозы и гиповитаминозы, и причины их возникновения. Гипервитаминозы. Роль в организме отдельных водорастворимых (тиамин, рибофлавин, пиридоксин, ниацин, аскорбиновая кислота, витамин Р) и жирорастворимых витаминов, рекомендуемые нормы витаминов в питании и их источники.

*Токсические вещества промышленного происхождения.* Защитные факторы в питании и их содержание в продуктах и кулинарных изделиях. Понятие о рациональном (адекватном) питании. Требования к количественной и качественной стороне рациона. Требования к энергетической ценности и химическому составу рациона.

*Принцип сбалансированности питания.* Требования к режиму питания. Оптимальное распределение энергетической ценности и пищевых веществ при разной кратности питания. Неблагоприятное влияние нарушений режима питания

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Биотехнология : учебник и практикум для академического бакалавриата в 2 ч. Часть 2. / под ред. Н.В. Загоскиной и Л.В. Назаренко. – Москва : Юрайт, 2018. – 213 с.
2. Сахарова, О.В., Сахарова, Т.Г. Общая микробиология и общая санитарная микробиология. – СПб. : Лань, 2019г. – 224 с.
3. Федотова, Ю.О. Общая биология : учебное пособие. – СПб. : Университет ИТМО, 2017. – 63 с.
4. Чечина, О.Н. Общая биотехнология : учеб, пособие для вузов / О.Н. Чечина. – Москва : Юрайт, 2019. – 231 с.
5. Шлейкин, А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию: учеб. пособие. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 95 с.
6. Драгилев, А.И. Основы кондитерского производства : учебник для вузов / А.И. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – 5-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2020. –

532 с.

7. Романов, А.С. Хлеб и хлебобулочные изделия. Сырье, технологии, ассортимент / А.С. Романов, О.А., Ильина, В.С. Иунихина, С.В. Краус. – М. : ДеЛи плюс, 2016. – 539 с.
8. Казеннова, Н.К. Формирование качества макаронных изделий / Н.К. Казеннова, Д.В. Шнейдер, Т.Б. Цыганова. – М. : ДеЛи принт, 2016. – 100 с.
9. Загибалов, А.Ф. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции. – М. : Агропромиздат, 1992. – 351 с.
10. Гавриленков, А.М. Экологическая безопасность пищевых производств / А.М. Гавриленков, С.С. Зарцына, С.Б. Зуева. – СПб. : Гиорд, 2005. – 174 с.
11. Госманов, Р.Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Г.Ф. Кабиров и др. – СПб. : Лань, 2015. – 560 с.
12. Кайм, Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика / Кайм Г.; пер. с нем. Г.В. Соловьевой, А.А. Куреленкова. – СПб. : Профессия, 2008. – 488 с.
13. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учебное пособие / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 384 с.
14. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов : учебник для вузов. Кн. 1 : Общая технология мяса / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М. : КолосС, 2009. – 565 с.
15. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 2 : Технология мясных продуктов / И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2009. – 711 с.
16. Кригер, О.В. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, биологического происхождения и рыбы. В 2 ч. Ч.1: Биотехнологические способы переработки сырья животного происхождения : учебное пособие / О.В. Кригер. – Кемерово : КемГУ, 2012. – 104 с.
17. Кох, Г. Производство и рецептуры мясных изделий. Мясная гастрономия / Г. Кох, М. Фукс; пер. с нем. – СПб. : Профессия, 2005. – 656 с.
18. Васюкова, А.Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник для бакалавров / А.Т. Васюкова, Т.Р. Любецкая. – Москва : Дашков и К, 2019. – 416 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/85624.html>.
19. Васюкова, А.Т. Технология продукции общественного питания : учебник для бакалавров / А.Т. Васюкова, А.А. Славянский, Д.А. Куликов. – Москва : Дашков и К, 2018. – 496 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/85576.html>.
20. Дмитриев, А.Д. Основы физиологии питания : учебное пособие / А.Д.

- Димитриев. – Саратов : Вузовское образование, 2018. – 230 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/74957.html>.
21. Зурабина, Е.И. Санитария и гигиена питания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Зурабина Е.И. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2019. – 166 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/84651.html>.
22. Любецкая, Т.Р. Технология продукции общественного питания. Теория и практика. Решение задач : учебно-методическое пособие / Т.Р. Любецкая, В.В. Бронникова. – Москва : Дашков и К, 2019. – 140 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/85465.html>.
23. Инновационные технологии, процессы и оборудование для производства продуктов питания [Электронный ресурс] / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Л.Ю. Коноваленко, Л.А. Неменушая. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех2, 2017. – С. 171-177. – URL: <https://rucont.ru/efd/653954>.
24. Кульнева, Н.Г. Введение в технологию продуктов питания. Практикум: учеб. пособие для вузов / Н.Г. Кульнева, В.А. Голыбин, Ю.И. Последова, В.А. Федорук. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 141 с.

#### Дополнительная литература

1. Сидоренко, О.Д., Борисенко, Е.Г., Войно, Л.И. Микробиология. – Москва : 2012. – 287 с.
2. Якупов, Т.Р., Фаизов, Т.Х., Молекулярная биотехнология : учебник. – СПб. : Лань, 2018. – 280 с.
3. Миколайчик, И.Н., Морозова, Л.А., Субботина, Н.А. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки. – СПб. : Лань, 2019. – 284 с.
4. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. – Москва : Лаборатория знаний, 2018. – 324 с.
5. Хамельман, Дж., Хлеб. Технология и рецептуры (пер. с англ.) – СПб. : Профессия 2017. – 544 с.
6. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб. : ГИОРД, 2015. – 528 с.
7. Серегина, Т.В. Способы обогащения макаронных изделий антиоксидантами: монография / Т.В. Серегина, Г.А. Осипова. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2019. – 111 с.
8. Марх, А.Т. Технохимический контроль консервного производства : учебник для вузов / А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. – М. : Агропромиздат, 1989. – 303 с.
9. Технология переработки продукции растениеводства : учебник для вузов / Н.М. Личко, В.Н. Курдина, Л.Г. Елисеева и др.; под ред. Н. М. Личко. – М. : Колос, 2000. – 548 с.

10. Мезенова, О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов : учебное пособие для вузов / О. Я. Мезенова, И. Н. Ким. – СПб. : Гиорд, 2009. – 488 с.
11. Забодалова, Л.А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: учебное пособие / Л.А. Забодалова. – СПб. : Троицкий мост, 2009. – 224 с.
12. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Л.А. Сарафанова. – СПб. : Профессия, 2007. – 240 с.
13. Бредихин, С.А. Техника и технология производства сливочного масла и сыра / С.А. Бредихин, В.Н. Юрин. – М. : КолосС, 2007. – 319 с.
14. Косой, В.Д. Совершенствование производства колбас (теоретические основы, процессы, оборудование, технология, рецептуры и контроль качества) / В.Д. Косой, В.П. Дорохов. – М. : ДеЛи принт, 2006. – 766 с.
15. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания : учебник. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 352 с.
16. Богушева, В.И. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник / В.И. Богушева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 253 с.
17. Матюхина, З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии : учебное пособие / З.П. Матюхина. – Москва : Академия, 2013. – 256 с.
18. Перкель, Р.Л. Технология продукции общественного питания. Технологическое обеспечение качества продукции общественного питания : лабораторный практикум / Р.Л. Перкель, В.С. Попов, Е.Ю. Фединашина. – Санкт-Петербург : СПбПУ, 2017. URL: <http://www.iprbookshop.ru/83312.html>
19. Усов, В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания / В.В. Усов. – Москва : Академия, 2008. – 416 с.