

Правительство Республики Хакасия  
Министерство образования и науки республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия «Аграрный техникум»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_ Арасланов И.А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов**

по специальности среднего профессионального образования

**19.02.12. «Технология продуктов питания животного происхождения»**

Рассмотрено  
на заседании ЦК

технических дисциплин

протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Е.Г. Волощенко

Шира, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **19.02.12. «Технология продуктов питания животного происхождения»**

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия «Аграрный техникум»

Разработчик: Терехова Светлана Владимировна – преподаватель профессионального цикла ГАПОУ РХ «Аграрный техникум».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 «Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов»

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 «Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС (приказ Минпросвещения от 18.05.2022 №343, зарегистрирован в Минюсте 21.06.2022 №68942) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина ОП.08 «Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов» является составной частью общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- дифференцировать белки мышечной ткани по растворимости (водорастворимые, солерастворимые, щелочерастворимые) фракционному составу (саркоплазматические, миофибрилярные и соединительные), особенностям биохимического строения (полноценные и неполноценные) и пространственной структуре;

- дифференцировать липиды, входящие в состав мяса, и давать оценку спектру насыщенных и ненасыщенных жирных кислот;

- оценивать изменения в составе мышечной, соединительной и жировой ткани, произошедшие в период послеубойного хранения туш;

- оценивать качественные показатели мяса;

**знать:**

-особенности биохимического строения мышечной, соединительной и жировой ткани и крови;

-отличий прижизненного и послеубойного сокращения мышц;

-способности белков мяса изменяться под воздействием электролитов, рН среды, окислителей и восстановителей, нагревания, ферментов;

-коагуляционно – денатурационных изменений белков миофибрилл и соединительной ткани на примере сваривания и распада коллагена;

- роли внутриклеточных ферментов мышечной ткани, жира и крови в период автолиза в формировании их функционально – технологических свойств.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **72** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **68** часа;

лабораторно - практических занятий - **38** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **4** часа;

консультаций – **4** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
<i>в том числе</i>	
<i>Практические(лабораторные) работы</i>	<b>38</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Консультаций</b>	<b>4</b>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>

## 2.2 . Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение. Белки.</b>	<b>Содержание.</b> Цель, задачи и структура курса. Предмет биологической химии и его значение. Основные классы органических соединений, входящих в состав живых организмов. Общая характеристика и биологическое значение белков.	2	1
	<b>Практические работы.</b> Проведение цветных реакций на белки и аминокислоты (биуретовая, нингидриновая, ксантопротеиновая, Фоля и др.) Проведение гидролиза белка.	4	3
<b>Тема 1.2</b> <b>Ферменты.</b> <b>Нуклеиновые кислоты.</b>	<b>Содержание.</b> Ферменты. Классификация и характеристика. Роль ферментов микроорганизмов, используемых в мясной промышленности. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты и их характеристика.	2	2
<b>Тема 1.3</b> <b>Витамины.</b>	<b>Содержание.</b> Общая характеристика и классификация витаминов. Содержание в продуктах питания животного происхождения. Жирорастворимые витамины. Основные представители, строение, биологическое значение.	2	1
	<b>Лабораторная работа.</b> Обнаружение водорастворимых витаминов (В2, В5, В6, Вс, С и др.). Количественное определение витамина С в продуктах питания.	2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Липиды. Углеводы.</b>	<b>Содержание.</b> Общая характеристика и классификация липидов. Липиды в продуктах питания животного происхождения. Переваривание и всасывание липидов в ЖКТ. Общая характеристика и классификация углеводов. Углеводы в продуктах питания животного происхождения.	2	1

	Основные этапы обмена углеводов.		
	<b>Практические работы.</b> Гидролиз крахмала и целлюлозы. Качественные реакции на конечные продукты распада (глюкозу).	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Тема 1.5</b> <b>Биохимический состав</b> <b>мышечной ткани</b> <b>животных.</b>	<b>Содержание.</b> Химический состав мяса Характеристика белков мышечной ткани Характеристика небелковых компонентов мышечной ткани и мясопродуктов	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практические работы.</b> Получение экстракта мяса и определение его качества (рН реакция, проба на пероксидазу и т.д.)	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Лабораторные работы.</b> Фракционирование белков различной природы по растворимости.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.6</b> <b>Биохимия клетки</b>	<b>Содержание.</b> Структурные элементы мышечной клетки Биохимические изменения в клетках, обуславливающие формирование мяса как пищевого продукта Источники низкомолекулярных соединений в мясе при его созревании Прочие факторы, влияющие на качество мяса	<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>Лабораторные работы.</b> Методы выделения чистых культур микроорганизмов	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.7</b> <b>Биохимия миофибрилл</b>	<b>Содержание.</b> Классификация и биохимические свойства миофибриллярных белков Строение саркомера миофибрилл Изменения в структуре саркомеров при сокращении	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практические работы.</b> Определение йодного числа жира. Определение общей кислотности и продуктов окислительной порчи жиров.	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.8</b> <b>Сокращение и</b> <b>релаксация мышц.</b> <b>Теории мышечного</b> <b>сокращения.</b>	<b>Содержание.</b> Расположение и ориентация миозина и актина в саркомере Механизм движение «шагающего белка» Роль АТФ, креатинфосфата и гликогена в сокращении мышечных волокон Роль кальция в посмертном сокращении мышц	<b>4</b>	<b>1</b>

	<b>Лабораторная работа.</b> Определение свежести мяса.	2	3
<b>Тема 1.9</b> <b>Соединительно</b> <b>тканые белки мяса</b>	<b>Содержание.</b> Морфологическая характеристика соединительной ткани Биохимия соединительнотканых белков	2	1
	<b>Практические работы.</b> Проведение реакций определения процессов автолиза и порчи мяса.	4	2
<b>Тема 1.10</b> <b>Саркоплазматические</b> <b>белки</b>	<b>Содержание.</b> Свойства белков саркоплазмы мышечной клетки Ферменты метаболических процессов	2	1
	<b>Лабораторная работа.</b> Проведение цветной реакции на белки	2	
<b>Тема 1.11</b> <b>Биохимия жировой</b> <b>ткани</b>	<b>Содержание.</b> Биологические функции крови Химический состав крови Биохимические свойства белков крови	2	1
	<b>Лабораторные работы.</b> Микробиологическое исследование мяса Определение свежести образца мяса бактериоскопическим методом	6	3
<b>Тема 1.12</b> <b>Внутриклеточные</b> <b>ферменты мышечной</b> <b>ткани, жира и крови</b>	<b>Содержание.</b> Местонахождение ферментов в организме Строение и условия ферментов Характеристика внутриклеточных ферментов Ферментативное расщепление высокомолекулярных компонентов мышечной и соединительной ткани Ферментативное расщепление жировой ткани Ферментативный фактор в системе свертывания крови	2	2
	<b>Лабораторные работы.</b> Определение компонентов системы свертывания крови	2	
<b>Всего часов</b>		<b>68</b>	
<b>Примерная тематика самостоятельных работ:</b> 1. Роль незаменимых аминокислот в питании. 2. Использование белков животного происхождения в протеинизации продуктов питания.		<b>4</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Использование ферментных препаратов в молочной и мясоперерабатывающей промышленности.</li> <li>4. Физико-химические и структурно-механические свойства мяса и мясных продуктов.</li> <li>5. Особенности химического состава крови и ее использование в качестве сырья в мясоперерабатывающей промышленности.</li> <li>6. Биохимические процессы при созревании мяса.</li> <li>7. Углеводы в сырье и продуктах питания животного происхождения.</li> <li>8. Липиды в сырье и продуктах питания животного происхождения.</li> <li>9. Основные биохимические процессы при переработке молока.</li> <li>10. Особенности производства кисломолочных продуктов.</li> </ul>		
<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	
<b>Консультаций</b>	<b>4</b>	

### **3. Условия реализации учебной дисциплины**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета и учебной лаборатории

Оборудование учебного кабинета: мультимедийное оборудование; оборудование лаборатории; приборы, реактивы необходимые для выполнения лабораторных работ.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники

1. Рогожин А.В. Учебник «Биохимия мяса и мясных продуктов», - Санкт-Петербург: ГиорД, 2013
2. М.А. Сидоров, Корнелаева Р.П Учебник «Микробиология мяса и мясных продуктов».- М: Колос 2013 год

**Дополнительные источники:**

1. Антипова Л.В. « Биохимия мяса и мясных продуктов», Воронеж: изд-во ВГУ, 2012
2. Алейникова Т.Г. Руководство к практическим занятиям по биологической химии/ Под. Ред. А.Я. Николаева – М.: Высшая школа, 2013
3. Антипова Л.В., Платова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология.- Воронеж: 4. Воронежская государственная технологическая академия, 2013
5. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва, Колос, 2012

**Интернет-ресурсы**

1. Портал словарей и энциклопедий <http://dic.academic.ru>
2. Портал литературы по анатомии <http://www.vashaknizka.ru>
3. Сайт Петербургского государственного аграрного университета <http://spbgau.ru>

4. Образовательные порталы по различным направлениям образования и тематике [http\\:www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.html](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.html)

5. Федеральный портал «Российское образование [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

6. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [http\\:www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru)

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>уметь:</b> определять химический состав мяса и мясных продуктов; оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных продуктов</p>	<p>Тестирование, проверка практических занятий.</p>
<p><b>знать:</b> характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении</p>	<p>Проверка ВСР, анализ и оценка устных выступлений, разработанных таблиц по характеристикам основных процессов автолитического изменения мяса.</p>
<p>химический состав живых организмов;</p>	<p>Проверка ВСР: качество составленного конспекта</p>
<p>свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот; характеристику ферментов;</p>	<p>Проверка ВСР: правильность составления таблицы: «Строение нуклеиновых кислот», подбора информации по проблеме: биологическая роль нуклеиновых кислот и нуклеидов ВСР: правильность составления таблицы: «Состав строение свойства жиров и липидов» Проверка ВСР: оценка устных выступлений, проверка схемоконспектов, разработанных алгоритмов, таблиц, схем по заданным проблемам</p>