

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине ОПЦ.02 Биохимия продуктов питания животного происхождения**

**Специальность 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**

**Направленность  
Производство молочной продукции;  
Производство продуктов питания из мясного сырья**

**Уровень образования – среднее профессиональное образование  
Уровень подготовки по ППССЗ - базовый  
Форма обучения - очная**

**Воронеж 2025**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.05.2022 г. № 343.

Составитель:

профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров Шеламова С.А.

Программа рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №10 от 16.06.2025 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Новичихина Е.В.

Заведующий отделением СПО

С.А. Горланов

Рецензенты рабочей программы:

Ведущий технолог

ООО «ЭкоНива Молоко» Воронеж

Рогова Н.В.

Генеральный директор

ООО «ЗАЛТЕХ РУС», к.т.н.

Олейников В.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общая характеристика примерной рабочей программы учебной дисциплины**
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3. Условия реализации учебной дисциплины**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ.02 БИОХИМИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Биохимия продуктов питания животного происхождения» является обязательной частью общепрофессионального цикла\_примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 2.3.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ПК, ОК</b>		<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3		<u>Уметь:</u> - проводить анализ биохимических изменений компонентов продуктов животного происхождения; - анализировать результаты лабораторных исследований качества полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продуктов животного происхождения.	<u>Знать:</u> - биохимический состав и свойства компонентов продуктов животного происхождения; - основы биохимических методов определения качества полуфабрикатов и готовых продуктов животного происхождения.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Направленность Производство молочной продукции**

#### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>40</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия	40
консультации	2
самостоятельная работа	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

### **Направленность Производство продуктов питания из мясного сырья**

#### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>40</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные занятия	40
консультации	2
самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.02 Биохимия продуктов питания животного происхождения**

**Направленность  
Производство молочной продукции**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Аминокислоты и белки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/12</b>	OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Аминокислоты, белки: строение, свойства, функции.	2	
	Казеин и его фракции. Казеинат-кальций-фосфатный комплекс. Сывороточные белки. Иммуноглобулины. Протеозо-пептонная фракция.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	Лабораторное занятие № 1. Аминокислоты. Определение аминного азота в молоке методом формольного титрования.	4	
	Лабораторное занятие № 2 Изучение некоторых физико-химических свойств белков.	4	
	Лабораторное занятие № 3 Определение белка в молоке методом Кельдаля.	4	
<b>Тема 2. Нуклеиновые кислоты</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Строение и свойства нуклеиновых кислот	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>		
<b>Тема 3.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4</b>	OK 07

<b>Витамины</b>	Водорастворимые и жирорастворимые витамины молока.	2	ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Лабораторное занятие № 4. Определение витамина С в молоке.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 4. Ферменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/8</b>	ОК 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Ферменты: строение, свойства, классификация.	2	
	Ферменты молока	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие № 5. Определение окислительно-восстановительных ферментов молока.	4	
	Лабораторное занятие № 6. Определение гидролитических ферментов молока.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 5. Углеводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/8</b>	ОК 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Углеводы: строение, свойства, классификация.	2	
	Углеводы молока. Лактоза. Глюкоза. Галактоза.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие № 7. Определение лактозы в молоке и молочных продуктах.		
	Лабораторное занятие № 8. Определение глюкозы в молоке и молочных продуктах.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 6. Липиды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/8</b>	ОК 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Липиды: строение, свойства, функции, классификация.	2	
	Липиды молока. Молочный жир. Фосфолипиды молока. Холестерол.	4	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие № 9. Определение кислотного числа животных жиров.	4	
	Лабораторное занятие № 10 Определение перекисного числа животных жиров.	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

**Направленность**  
**Производство продуктов питания из мясного сырья**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем, ак. ч, в том числе в форме практической подготовки, ак. ч</b>	<b>Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1. Аминокислоты и белки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/12</b>	OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Аминокислоты, белки: строение, свойства, функции.	2	
	Белки мышечной ткани, соединительных тканей; белки крови.	4	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	Лабораторное занятие № 1. Аминокислоты. Определение аминного азота методом формольного титрования.	4	
	Лабораторное занятие № 2 Изучение некоторых физико-химических свойств белков.	4	
	Лабораторное занятие № 3 Определение белка методом Кьеффеля.	4	
<b>Тема 2. Нуклеиновые кислоты</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Строение и свойства нуклеиновых кислот	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>		
<b>Тема 3.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0,5</b>	OK 07
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/4</b>	

<b>Витамины</b>	Водорастворимые и жирорастворимые витамины мясного сырья.	2	ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Лабораторное занятие № 4. Определение каротиноидов в мясном сырье.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0,5</b>	
<b>Тема 4. Ферменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/8</b>	OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Ферменты: строение, свойства, классификация.	2	
	Ферменты мясного сырья.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие № 5. Определение окислительно-восстановительных ферментов мышечной ткани.	4	
	Лабораторное занятие № 6. Определение гидролитических ферментов мясного сырья.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0,5</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/8</b>	
<b>Тема 5. Углеводы</b>	Углеводы: строение, свойства, классификация.	2	OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	Углеводы мясного сырья.	2	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие № 7. Определение гликогена в мышечной ткани.		
	Лабораторное занятие № 8. Определение крахмала в мясных продуктах.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/8</b>	
	Липиды: строение, свойства, функции, классификация.	2	
<b>Тема 6. Липиды</b>	Липиды мясного сырья.	4	OK 07 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.3
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие № 9. Определение кислотного числа животных жиров.	4	
	Лабораторное занятие № 10 Определение перекисного числа животных жиров.	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0,5</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Метрологии и стандартизации», оснащенная оборудованием:  
посадочные места по количеству студентов;  
рабочее место преподавателя;  
комплекты нормативно-технической документации и сводов законов;  
наглядные пособия;  
комплект учебно-методической документации;  
техническими средствами обучения:  
лицензионное программное обеспечение, для оснащения рабочего места преподавателя;  
технические устройства для аудиовизуального отображения информации.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Царегородцева, Е. В. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: биохимия мяса : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Основы биохимии. Статическая биохимия [электронный ресурс] : практикум для спо / сост. В. А. Гордеева . — Основы биохимии. Статическая биохимия, Весь срок охраны авторского права . — Электрон. дан. (1 файл) . — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024 . — 138 с. — Текст . — электронный

2. Биохимия [электронный ресурс] : учебное пособие для спо / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская . — Биохимия, 2034-05-02 . — Электрон. дан. (1 файл) . — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024 . — 132 с. — Текст . — электронный.

3. Новокшанова А. Л. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 1 [электронный ресурс] : учебник и практикум для спо / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2024 . — 211 с .

4. Новокшанова А. Л. Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 2 [электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2022 . — 302 с .

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ершов Ю.А. Биохимия [электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп . — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2024 . — 323 с

2. Савелькина, Н. А. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие : в 2 частях / Н. А. Савелькина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018 — Часть 2 : Техническая биохимия — 2018. — 122 с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Знать: строение и свойства биологических соединений, в составе сырья животного происхождения.	Демонстрация знаний по организации входного контроля качества животного сырья и вспомогательных компонентов, производственному контролю полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль на учебных занятиях. Экзамен.
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Уметь: применять методы определения биологических соединений продуктов животного происхождения для проведения производственного контроля.	Демонстрация умений по производству лабораторных исследований качества полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции животного происхождения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ. Оценка результатов самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль на учебных занятиях. Экзамен.