

**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 2026

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 пищевых систем и технологий Шеламова С.А.

Программа рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №8 от 22.05.2026 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии

Новичихина Е.В.

Врио декана факультета среднего профессионального образования

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

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

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

### Направленность Производство продуктов питания из мясного сырья

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

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

### 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.<br/>Аминокислоты и белки</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                        | <b>4/12</b>                                                      | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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 Кьельдаля.                                                      | 4                                                                |                                                                                                |
| <b>Тема 2.<br/>Нуклеиновые кислоты</b>  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                   |                                                                  | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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>1</b>                                                         | ОК 07                                                                                          |
|                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                        | <b>2/4</b>                                                       |                                                                                                |

|                             |                                                                                        |            |                                     |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| <b>Витамины</b>             | Водорастворимые и жирорастворимые витамины молока.                                     | 2          | ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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.<br/>Ферменты</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>4/8</b> | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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.<br/>Углеводы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>4/8</b> | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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.<br/>Липиды</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                   | <b>6/8</b> | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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.<br/>Аминокислоты и белки</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                               | <b>6/12</b>                                                             | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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 Кьельдаля.                                      | 4                                                                       |                                                                                                       |
| <b>Тема 2.<br/>Нуклеиновые кислоты</b>  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                          |                                                                         | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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>                                                              | ОК 07                                                                                                 |
|                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                               | <b>2/4</b>                                                              |                                                                                                       |

|                             |                                                                                                |            |                                     |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| <b>Витамины</b>             | Водорастворимые и жирорастворимые витамины мясного сырья.                                      | 2          | ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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.<br/>Ферменты</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                           | <b>4/8</b> | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>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>Тема 5.<br/>Углеводы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                           | <b>4/8</b> | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>ПК 2.3 |
|                             | Углеводы: строение, свойства, классификация.                                                   | 2          |                                     |
|                             | 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>Тема 6.<br/>Липиды</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                           | <b>6/8</b> | ОК 07<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>ПК 2.3 |
|                             | Липиды: строение, свойства, функции, классификация.                                            | 2          |                                     |
|                             | Липиды мясного сырья.                                                                          | 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>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

| Результаты обучения                                                                                                                          | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                    | Методы оценки                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| Знать:<br>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:<br>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. |