

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»  
Кафедра продуктов питания, товароведения и технологии переработки про-  
дукции животноводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«АНАТОМИЯ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ»**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции растениеводства

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Анатомия пищевого сырья» сводится к формированию у обучающихся навыков, направленных на получение квалификации (степени) «бакалавр» по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Основные задачи курса:

- изучить свойства и строение пищевого сырья различного происхождения;
- изучить морфологический состав пищевого сырья.

В результате изучения курса обучающийся овладевает необходимыми теоретическими и практическими знаниями по вопросам исследования пищевого сырья с дальнейшим использованием их в процессе профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины (модуля) «Анатомия пищевого сырья» осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Санитария и гигиена перерабатывающих производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Элективные дисциплины (модули)» Б1.В.ДВ.09.02.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин «Микробиология», «Физика» «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Экология» «Оборудование перерабатывающих производств». Данная дисциплина логически связана с последующими дисциплинами профессионального цикла, и является базой для их изучения, такими, как «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции», «Производство продукции растениеводства», «Производство продукции животноводства», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность пищевых продуктов» «Инновационные технологии хранения и переработки зерна», «Организация производства и предпринимательства в агропромышленном комплексе» и дает возможности их более углубленного изучения.

## **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Проведение научно-исследовательских разработок по отдельным разделам темы (40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (А /5)

трудовые действия:

Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (А / 01.5)

ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов с применением научно-технической информации и исследований

ПК-2. Знает цели, задачи, методы и средства планирования и организации исследования

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ПК-1 Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов с применением научно-технической информации и исследований	ИД-1 <sub>ук-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляя декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляя декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>ук-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>ук-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ПК-2 – Знает цели, задачи, методы и средства планирования и организации исследования	ИК-1 <sub>пк-2</sub> – Анализирует цели и задачи проводимых исследований, оформляет результаты научно-исследовательских работ	Не анализирует цели и задачи проводимых исследований, оформляет результаты научно-исследовательских работ	Не всегда анализирует цели и задачи проводимых исследований, оформляет результаты научно-исследовательских работ	Достаточно часто анализирует цели и задачи проводимых исследований, оформляет результаты научно-исследовательских работ	Всегда анализирует цели и задачи проводимых исследований, оформляет результаты научно-исследовательских работ
	ИК-2 <sub>пк-2</sub> – Применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и	Не способен применять методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации	Удовлетворительно применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и	Хорошо применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и	Отлично применяет методы проведения и средства планирования исследований, обобщения и обработки информации

	обработки информации	ции	общения и обработки информации	обработки информации	
ИК-З <sub>пк-2</sub> – Осуществляет поиск информации, опираясь на результаты отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Не способен осуществлять поиск информации, опираясь на результаты отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Частично способен осуществлять поиск информации, опираясь на результаты отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Хорошо осуществляет поиск информации, опираясь на результаты отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Отлично осуществляет поиск информации, опираясь на результаты отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:** основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, характеристику мясного сырья; характеристику рыбного сырья; характеристику растительного сырья; принципы безотходности производства; основы рационального использования;

**уметь:** использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, пользоваться нормативной документацией; организовать рабочее место в соответствии с современными требованиями; пользоваться методами научных исследований; определять качество сырья в соответствии с ГОСТ, реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;

**владеть:** развитым пространственным представлением; набором знаний и правил для получения новых продуктов из низкоценного сырья и отходов молочной, мясной, рыбной и растениеводческой промышленности, методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений.

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ПК-1	ПК-2	Общее количество компетенций
Предмет и задачи дисциплины анатомия пищевого сырья	+	+	2
Методы исследований	+	+	2
Химический состав растительного сырья	+	+	2
Химический состав животного сырья	+	+	2
Анатомическое строение растительного сырья	+	+	2
Анатомическое строение мясного сырья	+	+	2
Гистологические и биохимические особенности мясного сырья	+	+	2
Анатомическое строение рыбного сырья	+	+	2
Гистологические и биохимические особенности рыбного сырья	+	+	2
Морфологический и химический состав яйца и яйцепродуктов	+	+	2
Морфологический и химический состав молока. Характеристика	+	+	2

молока разных животных.			
Морфологический и химический состав меда и продуктов пчеловодства	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц - 108 академических часов.

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего акад. часов по формам обучения	
	очная, 5 семестр	заочная, 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	10
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	10
лекции	16	4
практические занятия	32	6
Самостоятельная работа, в т.ч.	33	89
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	22
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	6	22
Выполнение индивидуальных заданий	9	24
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	9	21
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Предмет и задачи дисциплины анатомия сырья	2	2	ПК-1, ПК-2
2	Методы исследований	2		ПК-1, ПК-2
3	Химический состав растительного сырья	2		ПК-1, ПК-2
4	Химический состав животного сырья	2		ПК-1, ПК-2
5	Анатомическое строение раститель-	1		ПК-1, ПК-2

	ного сырья			
6	Анатомическое строение мясного сырья	1		ПК-1, ПК-2
7	Гистологические и биохимические особенности мясного сырья	1		ПК-1, ПК-2
8	Анатомическое строение рыбного сырья	1		ПК-1, ПК-2
9	Гистологические и биохимические особенности рыбного сырья	1		ПК-1, ПК-2
10	Морфологический и химический состав яйца и яйцепродуктов	1		ПК-1, ПК-2
11	Морфологический и химический состав молока. Характеристика молока разных животных.	1		ПК-1, ПК-2
12	Морфологический и химический состав меда и продуктов пчеловодства	1		ПК-1, ПК-2
	Всего	16	4	

#### 4.3 Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
1	Изучение микроскопа и правил работы с ним	4		ПК-1, ПК-2
2	Изучение строения растительной клетки и тканей под микроскопом	4	2	ПК-1, ПК-2
3	Изучение крахмальных зерен под микроскопом	4		ПК-1, ПК-2
4	Изучение строения животной клетки под микроскопом	4	2	ПК-1, ПК-2
5	Изучение строения животных тканей под микроскопом	4	2	ПК-1, ПК-2
6	Изучение строения рыбы и ее тканей под микроскопом	4		ПК-1, ПК-2
7	Изучение строения яиц различных видов птиц	4		ПК-1, ПК-2
8	Определение морфологического и химического состава молока и кисломолочных продуктов	2		ПК-1, ПК-2
9	Определение вида и структуру меда под микроскопом	2		ПК-1, ПК-2
	Итого	32	6	

#### 4.4 Лабораторные работы – учебным планом не предусмотрены

## 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов по формам обучения	
		Очная	заочная
1. Изучение микроскопа и правил работы с ним	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	-	-
	Выполнение индивидуальных заданий	1	-
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	-
2. Изучение строения растительной клетки и тканей под микроскопом	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	-	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
3. Изучение крахмальных зерен под микроскопом	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	-	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
4. Изучение строения животной клетки под микроскопом	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
5. Изучение строения животных тканей под микроскопом	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
6. Изучение	Проработка учебного материала по дисциплине	1	3

строения рыбы и ее тканей под микроскопом	(конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
7. Изучение строения яиц различных видов птиц	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	4
8. Определение морфологического и химического состава молока и кисломолочных продуктов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
9. Определение вида и структуру меда под микроскопом	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	4
	Итого	33	89

**Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):**

1. Сухарева Т.Н. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Анатомия пищевого сырья» обучающимся заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2025 г.

#### **4.6 Выполнение контрольной работы обучающимся заочной формы**

Главной целью контрольной работы по дисциплине «Анатомия пищевого сырья» является систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний обучающимся в области технологии производства и переработки продукции животноводства, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Контрольная работа состоит из содержания, введения, анализа литературных источников по изучаемому вопросу, заключения, списка использованных источников, по желанию приложения.

В контрольной работе должно быть рассмотрено два теоретических вопроса из приведенного перечня, либо два других вопроса по изучаемой дисциплине, предварительно согласованные сведущим преподавателем дисциплины.

Первоначальным этапом выполнения контрольной работы является изучение литературы по избранной теме (периодических изданий не менее, чем за три года). Затем идет сбор статистических данных по избранной теме, их анализ, обобщение и обработка; анализ и обобщение результатов собственных исследований, если они имеются.

В конце контрольной работы обучающийся делает выводы и разрабатывает рекомендации, направленные на совершенствование ассортимента, способов и видов упаковки, совершенствование хранения, оценки качества и т.п. Составляет список использованной литературы.

### **Темы предлагаемых контрольных работ**

1. Покровные структуры в клетках растений.
2. Сравнение состава клеточного сока у разных пищевых растений.
3. Особенности накопления нерастворимых питательных веществ у разных пищевых растений.
4. Состав и свойства полисахаридов растительной клетки.
5. Растительные пигменты
6. История развития учения о клетке.
7. Методы исследования структуры клетки.
8. Растительная клетка - универсальная биохимическая микролаборатория.
9. Особенности процесса фотосинтеза.
10. Роль пигментов в клетке растений.
11. Сравнение клеток растений и животных по химическому составу.
12. Разнообразие покровных тканей растений.
13. Сравнение строения покровных тканей растений.
14. Особенности механических структур у разных пищевых растений.
15. Поступление воды и минеральных солей в корневую систему.
16. В чём состоят особенности луба и древесины?
17. История развития учения о тканях.
18. Методы исследования структуры тканей.
19. Покровные ткани различных растений.
20. Особенности процессов транспорта веществ в организме растений.
21. Эволюция сосудисто-волокнистых структур.
22. Сравнение тканей растений и животных по строению и функциям.
23. Разнообразие листьев растений.
24. Особенности строения листьев растений, обитающих в засушливых районах.
25. Продовольственное значение листьев растений.
26. Разнообразие стеблей растений.
27. Многообразие клубней пищевых растений.
28. Запасающие органы экзотических продовольственных растений.
29. Многообразие видоизменений листьев.
30. Продовольственное значение клубней топинамбура (земляной груши).
31. Пищевые и декоративные луковичные растения.
32. Особенности циклов развития двулетних пищевых растений.
33. Пищевое значение цветков и их элементов.
- 34 Сопоставление строения плодов пищевых злаков.
35. Запасные питательные вещества семян.
36. Структура плодов субтропических растений.
37. Эволюция строения семени.
38. Насекомоопыление у пищевых растений.
39. Строение и функции нервных тканей.
40. Строение и значение жидких соединительных тканей.
41. Особенности строения мышечных тканей у домашней птицы.

42. Мышечные ткани рыб и их пищевое значение.
43. Влияние пола и возраста убойных животных на структуры их мышечных тканей.
44. Морфологический состав молока.
45. Анатомическое строение рыбного сырья.

## **4.7 Содержание разделов дисциплины**

### **Тема 1 «Предмет и задачи дисциплины «Анатомия пищевого сырья»**

Основные понятия, цели, задачи дисциплины «Анатомия пищевого сырья». Удовлетворение потребности населения биологически полноценными и экологически безопасными продуктами питания.

### **Тема 2 «Методы исследований»**

Органолептические и измерительные методы исследований. Физико-химические, биохимические, гистологические, микроскопирование методы исследований.

### **Тема 3 «Химический состав растительного сырья»**

Вода, минеральные вещества, углеводы, белки, липиды, витамины, биологически активные вещества, вкусовые и ароматические вещества растительного сырья.

### **Тема 4 «Химический состав животного сырья»**

Вода, минеральные вещества, углеводы, белки, липиды, витамины, биологически активные вещества, вкусовые и ароматические вещества животного сырья.

### **Тема 5 «Анатомическое строение растительного сырья»**

Строение растительной клетки: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро, вакуоли, запасные питательные вещества. Растительные ткани. Вегетативные органы растений. Генеративные органы растений.

### **Тема 6 «Анатомическое строение мясного сырья»**

Строение клетки животного: оболочка, цитоплазма, органеллы. Ядро. Строение нервных клеток. Ткани животного происхождения: эпителиальная, соединительная, нервная, хрящевая, костная, мышечная.

### **Тема 7 «Гистологические и биохимические особенности мясного сырья»**

Послеубойные изменения в мясе. Микроструктура парного мяса. Микроструктура говяжьего охлажденного мяса. Микроструктура охлажденного мяса при хранении. Микроструктура замороженного мяса при хранении. Микроструктура замороженного мяса при размораживании. Микроструктура мяса при посоле. Влияние тепловой обработки на микроструктуру мяса. Микроструктура мяса при измельчении и сушке.

### **Тема 8 «Анатомическое строение рыбного сырья»**

Анатомическое строение рыбы. Строение клетки рыб: оболочка, цитоплазма, органеллы. Ядро. Строение нервных клеток. Виды и строение тканей рыбного происхождения: эпителиальная, соединительная, нервная, хрящевая, костная, мышечная.

### **Тема 9 «Гистологические и биохимические особенности рыбного сырья»**

Химический состав рыб. Послеубойные изменения в рыбе. Микроструктура мяса рыбы. Микроструктура охлажденной рыбы. Микроструктура замороженной рыбы при хранении. Микроструктура рыбы при посоле. Влияние тепловой обработки на микроструктуру рыбы. Микроструктура мяса рыбы при копчении.

### **Тема 10 «Морфологический и химический состав яйца и яйцепродуктов»**

Виды яиц, их морфологическое отличие. Строение яйца. Химический состав и пищевая ценность яиц и яйцепродуктов.

### **Тема 11 «Характеристика молока разных животных. Морфологический и химический состав молока»**

Характеристика молока разных животных: коровье, овчье, козье, молоко кобылицы, оленье, верблюжье. Морфологический и химический состав молока и кисломолочных продуктов.

### **Тема 12. «Морфологический и химический состав меда и продуктов пчеловодства»**

Виды меда, морфологический состав. Продукты пчеловодства: воск, цветочная пыльца, перга, прополис, пчелиный яд, маточное молочко. Химический состав и пищевая ценность меда и продуктов пчеловодства.

## 5 Образовательные технологии

В целях реализации лекционного цикла, лабораторной и самостоятельной работы будут использованы личностно-ориентированные, деятельный подход дифференцированного обучения с использованием методов активного и интерактивного обучения.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Слайдовые презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация). Электронные материалы.
Практические занятия	Традиционная форма проведения практических занятий - обсуждение и анализ предложенных вопросов, собеседование
Самостоятельная работа	Сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям, тестированию, рефератам, собеседованию)

## 6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Анатомия пищевого сырья»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код кон- тролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	Кол-во
1	Предмет и задачи дисциплины анатомия пищевого сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 5 4
2	Методы исследований	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 5 4
3	Химический состав растительного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 5 4
4	Химический состав животного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	9 5 4
5	Анатомическое строение растительного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	9 5 4
6	Анатомическое строение мясного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	9 5 4
7	Гистологические и биохимические особенности мясного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 5 4
8	Анатомическое строение рыбного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 5 4
9	Гистологические и биохимические особенности рыбного сырья	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 4 4

10	Морфологический и химический состав яйца и яйцепродуктов	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	9 4 5
11	Морфологический и химический состав молока. Характеристика молока разных животных.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 4 5
12	Морфологический и химический состав меда и продуктов пчеловодства	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	8 4 4

## 6.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Предмет и задачи дисциплины анатомия пищевого сырья. Связь анатомии пищевого сырья с другими дисциплинами (ПК-1, ПК-2)
2. Сравнение структуры растительной и животной клеток (ПК-1, ПК-2)
3. Какие питательные вещества и в какой форме запасаются в растительной клетке (ПК-1, ПК-2)
4. Какие ткани растений имеют наибольшее пищевое значение и почему (ПК-1, ПК-2)
5. Как влияет обилие СВП на качество плодовоощных товаров (ПК-1, ПК-2)
6. В каких зонах побегов и корнеплодов запасаются питательные вещества (ПК-1, ПК-2)
7. Структура семян и пищевое значение их отдельных частей (ПК-1, ПК-2)
8. Запасные питательные вещества в сухих и сочных плодах (ПК-1, ПК-2)
9. Какова классификация плодов (ПК-1, ПК-2)
10. Особенности тканей животных и их классификация (ПК-1, ПК-2)
11. Какие ткани животных имеют наибольшую пищевую ценность (ПК-1, ПК-2)
12. Особенности строения соединительных тканей и их пищевое значение (ПК-1, ПК-2)
13. Строение и функции мышечных тканей (ПК-1, ПК-2)
14. Какие ткани входят в состав мышц и костей (ПК-1, ПК-2)
15. Пищевое значение эпителиальных тканей животных (ПК-1, ПК-2)
16. Сравнение структуры и химического состава пищевого сырья растительного и животного происхождения (ПК-1, ПК-2)
17. Что такое ткань (ПК-1, ПК-2)
18. Как классифицируют ткани растений (ПК-1, ПК-2)
19. Разнообразие покровных тканей растений (ПК-1, ПК-2)
20. Сравнение строения покровных тканей растений (ПК-1, ПК-2)
21. Каковы величина и форма растительных клеток (ПК-1, ПК-2)
22. Каковы основные структурные компоненты растительной клетки (ПК-1, ПК-2)
23. Каковы основные функции и химический состав клеточной стенки (ПК-1, ПК-2)
24. Химический состав клеточного сока (ПК-1, ПК-2)
25. Растительные пигменты (ПК-1, ПК-2)
26. Продовольственное значение листьев растений (ПК-1, ПК-2)
27. Запасные питательные вещества семян (ПК-1, ПК-2)
28. Какие ткани животных имеют наивысшее пищевое значение (ПК-1, ПК-2)
29. Каков основной принцип классификации тканей животных (ПК-1, ПК-2)
30. Какие железистые эпителиальные ткани имеют пищевое значение (ПК-1, ПК-2)
31. Сравнение гистологического строения мышц рыбы, птицы и млекопитающих (ПК-1, ПК-2)
32. Особенности гистологического строения мясных субпродуктов (ПК-1, ПК-2)
33. Морфологический и химический состав молока (ПК-1, ПК-2)
34. Гистологические и биохимические особенности рыбного сырья (ПК-1, ПК-2)
35. Морфологический состав меда и продуктов пчеловодства (ПК-1, ПК-2)
36. Сопоставление строения плодов пищевых злаков (ПК-1, ПК-2)
37. Запасные питательные вещества семян (ПК-1, ПК-2)

38. Структура плодов субтропических растений (ПК-1, ПК-2)  
 39. Эволюция строения семени (ПК-1, ПК-2)  
 40. Насекомоопыление у пищевых растений (ПК-1, ПК-2)  
 41. Строение и функции нервных тканей (ПК-1, ПК-2)  
 42. Строение и значение жидких соединительных тканей (ПК-1, ПК-2)  
 43. Особенности строения мышечных тканей у домашней птицы (ПК-1, ПК-2)  
 44. Мышечные ткани рыб и их пищевое значение (ПК-1, ПК-2)  
 45. Влияние пола и возраста убойных животных на структуры их мышечных тканей (ПК-1, ПК-2)  
 46. Морфологический состав молока (ПК-1, ПК-2)  
 47. Анатомическое строение рыбного сырья (ПК-1, ПК-2)  
 48. Продовольственное значение клубней топинамбура (земляной груши) (ПК-1, ПК-2)  
 49. Особенности циклов развития двулетних пищевых растений (ПК-1, ПК-2)  
 50. Запасные питательные вещества семян (ПК-1, ПК-2)

### **6.3 Шкала оценочных средств**

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг -100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного – (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний студента по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) - «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности;</li> <li>– умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований;</li> <li>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</li> </ul>	Тестовые задания (31-40) Реферат (9-10) Вопросы к экзамену (35-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>–знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу;</li> <li>–умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</li> <li>На этом уровне обучающимся используются приемы мышление.</li> </ul>	Тестовые задания (21-30) Реферат (7-8) Вопросы к экзамену (22-36)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>–поверхностное знание сущности дисциплины;</li> <li>– умение осуществлять поиск информации по полученному заданию,</li> <li>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию</li> </ul>	Тестовые задания (11-20) Реферат (5-6) Вопросы к экзамену (19-23)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала;</li> <li>– неумение выполнить индивидуальные задания;</li> <li>– невладение программой создания презентационного</li> </ul>	Тестовые задания (0-10) Реферат (0-4) Вопросы к экзамену (0-20)

	<p>материала для семинарских занятий</p> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	
--	--	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Госманов Р.Г., Колычев Н.М. и др. Санитарная микробиология пищевых продуктов: Уч.пособие, 2-е изд., испр. ООО Лань-Трейд г. Санкт-Петербург. – 2015.

2. Сухарева Т.Н.УМК по дисциплине «Анатомия пищевого сырья» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2025.

### **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Голубев В.Н. Основы пищевой химии. -М.: Биоинформсервис, 1997.- 223 с.
2. Пищевая химия /Нечаев А.П, Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др.Под редакцией А.П. Нечаева.- СПб.: ГИОРД, 2001.-592 с.
3. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. - М.: Высшая школа, 1991. - 287 с.

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1.Сухарева Т.Н. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Анатомия пищевого сырья» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2025 г.

2.Сухарева Т.Н. УМК Дисциплины «Анатомия пищевого сырья», Мичуринский ГАУ.: 2025.

### **7.4 Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы)**

1.Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на предоставление доступа № 435/17 от 13.06.2017)

2. Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа № 13 – УТ/2018 от 01.03.2018)

## **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.5.3 Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности [http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS\\_Ru](http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru).
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

#### **7.5.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО ( правообладатель )	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно

					срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### **7.5.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### **7.5.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### **7.5.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>

## **8 Материально-техническое обеспечение**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (5/26).

Оснащенность: Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Колонки Micro (инв. № 2101041811), экран с электроприводом (инв. № 2101041810), проектор СТ-180С (инв. № 2101041808), универсальное потолочное крепление (инв. №2101041814).

1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы (5/26а).

Оснащенность: Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. №1101044956; инв. №1101044955; инв. №1101044954; инв. №1101044953); компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 – 12 шт. (инв. №1101047397; инв. №1101047396; инв. №1101047395; инв. №101047394; инв. №1101047393; инв. №1101047392; инв. №1101047391; инв. №1101047390; инв. №1101047388; инв. № 1101047387; инв. №1101047386; инв. №1101047385) компьютер Pentium (инв. №2101041806); плоттер CH336A HP (инв. №41013400057); принтер Canon (инв. №1101044951); сканер (инв. №2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. №2101041802); модем – 1 шт. (инв. №2101065200).

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Microsoft Open License (лицензия от 31.12.2013 № 49413124).

STATISTICA ULTIMATE (контракт от 25.04.2016 № 0364100000816000014.

Рабочая программа дисциплины «Анатомия пищевого сырья» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от 17.07.2017

Автор: доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, к.с.-х.н. Сухарева Т.Н.

Рецензент: доцент кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур, к. с.-х. наук Кирина И.Б.

Программа рассмотрена на заседании кафедры протокол № 10 от «13» апреля 2022 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.  
Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии селекции сельскохозяйственных культур, протокол № 11 от 13 июня 2023г  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 8 от 8 апреля 2025 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства