


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра продуктов питания, товароведения и технологии переработки  
продукции животноводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) - Технология и организация специальных видов  
питания

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2023 г.

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

Основными целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получить основополагающие знания и практические навыки по вопросам биохимических основ технологии продуктов общественного питания
- научиться совершенствовать технологические процессы производства продукции питания различного назначения;
- научиться использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания
- изучить основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах, а также биохимических процессах, происходящих в растениеводческом и животноводческом сырье при хранении и переработке;
- изучить влияние внешних факторов и условий проведения технологических процессов на сохранение потребительских свойств и качества пищевой продукции;
- овладеть методами оценки качества и технологической пригодности сельскохозяйственной продукции для различных направлений использования – хранения и переработки.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта:

22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания (утв. приказом Минтруда России от 15.06.2020. №329н)

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

Дисциплина «Биохимические основы технологии продуктов общественного питания» относится к обязательной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» Б1.О.10.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Микробиология»

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины, используются при изучении следующих дисциплин: «Безопасность продовольственного сырья», «Основы биотехнологии», «Товароведная характеристика продовольственного сырья», «Технология продуктов питания функционального назначения» а также для прохождения учебной технологической, производственной технологической, производственной преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов (22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания. ТФ. – D/02.6)

трудовые действия:

22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания. ТФ. – D/02.6:

Учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продукции общественного питания массового изготовления и специа-

лизированных пищевых продуктов в целях обеспечения соответствия нормативам выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2 способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4 способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции питания

ПК-7 способен проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-1 ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск информации и применяет системный подход для решения поставленных задач на основе синтеза информации	Не осуществляет поиск информации и не применяет системный подход для решения поставленных задач на основе синтеза информации	Удовлетворительно осуществляет поиск информации и частично применяет системный подход для решения поставленных задач на основе синтеза информации	Хорошо осуществляет поиск информации и с определенными не точностями применяет системный подход для решения поставленных задач на основе синтеза информации	Отлично осуществляет поиск информации и правильно применяет системный подход для решения поставленных задач на основе синтеза информации
ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Аргументировано формирует собственные суждения и оценки, отличает факты от мнений и интерпретаций в рассуждениях других участников деятельности, принимает обоснованное решение поставленной задачи	Не аргументировано формирует собственные суждения и оценки, не отличает факты от мнений и интерпретаций в рассуждениях других участников деятельности, не принимает обоснованное решение поставленной задачи	Частично аргументировано формирует собственные суждения и оценки, приблизительно отличает факты от мнений и интерпретаций в рассуждениях других участников деятельности, принимает в малой степени обоснованное решение поставленной задачи	Аргументировано, но определенными неточностями формирует собственные суждения и оценки, адекватно отличает факты от мнений и интерпретаций в рассуждениях других участников деятельности, принимает обоснованное по большинству параметров решение поставленной задачи	В полной мере аргументировано формирует собственные суждения и оценки, точно отличает факты от мнений и интерпретаций в рассуждениях других участников деятельности, принимает обоснованное по всем параметрам решение поставленной задачи
ОПК-2 ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> – Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при перера-	Не использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при перера-	Удовлетворительно использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходя-	Хорошо использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при пе-	Отлично использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при пе-

ходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания	ботке пищевого сырья и хранении продуктов питания	щих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания	реработке пищевого сырья и хранении продуктов питания	реработке пищевого сырья и хранении продуктов питания
ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> – Способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания	Не способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания	Частично способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания	Не в полном объеме способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания	В полном объеме способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания
ОПК-4 ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> – Способен использовать технологические процессы при производстве продуктов питания	Не способен использовать технологические процессы при производстве продуктов питания	Частично способен использовать технологические процессы при производстве продуктов питания	Не в полном объеме способен использовать технологические процессы при производстве продуктов питания	В полном объеме способен использовать технологические процессы при производстве продуктов питания
ПК-7 ИД-1 <sub>ПК-7</sub> – Умеет проводить исследования по заданной методике	Не умеет проводить исследования по заданной методике	Удовлетворительно умеет проводить исследования по заданной методике	Хорошо умеет проводить исследования по заданной методике	Отлично умеет проводить исследования по заданной методике
ИД-2 <sub>ПК-7</sub> – Способен анализировать результаты экспериментов	Не способен анализировать результаты экспериментов	Удовлетворительно способен анализировать результаты экспериментов	Хорошо способен анализировать результаты экспериментов	Отлично способен анализировать результаты экспериментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- технологии организации процесса самообразования, способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
- как устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
- принципы современного программного обеспечения, ресурсы Интернета для поиска необходимой информации; новейшие информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
- как разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
- как устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

**Уметь:**

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

- использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания

- устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

- анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания, необходимый для решения научно-исследовательских задач в области производства продуктов специальных видов питания

**Владеть:**

- способностью к самоорганизации и самообразованию

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания

**3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-2	ОПК-4	ПК-7	
Пищевая ценность и качество пищевых продуктов	+	+	+	+	4
Основы питания и биохимия пищеварения	+	+	+	+	4
Изменение основных компонентов химического состава пищевых продуктов при технологической переработке сырья. Белки	+	+	+	+	4
Изменение липидов при технологической переработке сырья	+	+	+	+	4
Изменение углеводов при технологической переработке сырья	+	+	+	+	4
Изменение витаминов при технологической переработке сырья	+	+	+	+	4
Изменение фенольных соединений при технологической переработке сырья	+	+	+	+	4
Изменение воды при технологической переработке сырья	+	+	+	+	4
Изменение минеральных веществ при технологической переработке сырья	+	+	+	+	4

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 акад. часа.

## 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	252	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	112	20
Аудиторные занятия, из них	112	20
лекции	48	8
практические занятия	64	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	113	223
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	68	133
подготовка к практическим занятиям, защите реферата	36	90
выполнение индивидуальных заданий	18	-
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

## 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Тема 1. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов	4	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
2	Тема 2. Основы питания и биохимия пищеварения	6		УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
3	Тема 3. Изменение основных компонентов химического состава пищевых продуктов при технологической переработке сырья. Белки.	4	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
4	Тема 4. Изменение липидов при технологической переработке сырья.	4	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
5	Тема 5. Изменение углеводов при технологической переработке сырья.	6	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
6	Тема 6. Изменение витаминов при технологической переработке сырья.	6	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
7	Тема 7. Изменение фенольных соединений при технологической переработке сырья.	6	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
8	Тема 8. Изменение воды при технологической переработке сырья.	6	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
9	Тема 9. Изменение минеральных веществ при технологической переработке сырья.	6	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
	ИТОГО	48	8	

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Пищевая ценность и качество пищевых продуктов	6	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7

2	Основные виды аминокислот: незаменимые, заменимые и частично заменимые, их значение в питании человека. Понятие аминокислотного скура.	6	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
3	Цветные реакции на аминокислоты: 1. Нингидриновая реакция 2. Биуретова реакция 3. Реакция Серенса 4. Ксантопротеиновая реакция 5. Реакция Фоля 6. Реакция Адамкевича-Гопкинса 7. Реакция Шульца Распайля	6		УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
4	Гидролиз белков: 1. гидролиз яичного белка 2. гидролиз нуклеопротеидов дрожжей	6		УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
5	Денатурация белков: - органическими растворителями - при нагревании - концентрированными минеральными кислотами - органическими соединениями - солями тяжелых металлов - специфическими реактивами (гексациаферрат калия, пикриновая кислота)	8		УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
6	Определение липидов в пищевом сырье	8	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
7	Определение сахаров в пищевом сырье	8	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
8	Определение витаминов в пищевой продукции	8	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
9	Определение органических кислот в пищевом сырье	8	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7
ИТОГО		64	12	

#### 4.4 Лабораторные работы – не предусмотрены

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося

Разделы, темы дисциплины	Вид СРС	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Тема 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	16
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	16
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	14
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	14
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10

	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	14
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 6	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	14
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 7	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	15
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 8	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	15
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
Тема 9	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	15
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	-
	ИТОГО	113	223

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

1. Блинникова О.М. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Биохимические основы технологии продуктов общественного питания» для обучающихся направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля подготовки «Технология и организация специальных видов питания». – Мичуринск, 2023.

2. Блинникова О.М. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Биохимические основы технологии продуктов питания» для обучающихся направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля подготовки «Технология и организация специальных видов питания». – Мичуринск, 2023.

**4.6 Выполнение контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения**

Целью контрольной работы является изучение биохимических основ технологии продуктов питания. При ее выполнении обучающиеся изучат химические превращения главных пищевых веществ и пути образования желательных и нежелательных соединений при производстве и хранении продовольственных товаров.

Выполнению задания должна предшествовать самостоятельная работа обучающихся с рекомендованной литературой, данными методическими указаниями и конспектами лекций.

Контрольная работа позволяет: глубже усвоить материал по изучаемым темам; расширить знания в области биохимических основ технологии продуктов питания.

**Примерная тематика контрольных работ:**

1. Основные понятия физиологии человека.
2. Правильное питание. Его значение.
3. Макро и микронутриенты пищи.
4. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы



5. Энергетический обмен организма, виды энергозатрат
6. Биохимия белков
7. Биохимия жиров
8. Биохимия углеводов
9. Физиологическая роль минеральных веществ.
10. Физиологическая роль витаминов.
11. Изменение липидов при технологической переработке сырья.
12. Изменение углеводов при технологической переработке сырья.
13. Изменение витаминов при технологической переработке сырья.
14. Изменение фенольных соединений при технологической переработке сырья.
15. Изменение воды при технологической переработке сырья.
16. Изменение минеральных веществ при технологической переработке сырья.
17. Значение холестерина и пищевых жиров в развитии атеросклероза
18. Моносахариды в пищевых продуктах
19. Дисахариды в пищевых продуктах
20. Полисахариды в пищевых продуктах
21. Полиненасыщенные жирные кислоты и их роль
22. Биохимия пищеварения
23. Фенольные соединения в пищевой продукции.
24. Пищевая ценность пищевой продукции
25. Концепция сбалансированного питания А. А. Покровского
26. Синтез белков
27. Ферменты

#### **4.7 Содержание разделов дисциплины**

##### **1. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов**

Пищевая ценность продуктов питания.

Основные понятия качества. Показатели качества.

Оценка качества продукции. Научно-техническая информация, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания. Технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции. Разработка мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения.

##### **2. Основы питания и биохимия пищеварения**

Основы питания человека. Основы рационального питания.

Концепция сбалансированного питания А.А. Покровского.

Основы адекватного питания. Производство продукции питания и технические решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания

Организация и осуществление технологического процесса производства продукции питания. Выбор технических средств и технологии производства продукции питания с учетом экологических последствий их применения

##### **3. Изменение основных компонентов химического состава пищевых продуктов при технологической переработке сырья. Белки.**

Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Явление недостаточности белков на фоне низкой калорийности пищи. Пищевые аллергии. Биологическая ценность белков. Строение пептидов. Физиологическая роль пептидов. Основные группы пептидов. Новые формы белковой пищи. Обогащение продуктов питания белками и аминокислотами. Превращение белков в технологическом потоке производства продуктов питания.

##### **4. Изменение липидов при технологической переработке сырья.**

Строение и состав липидов. Пищевая ценность липидов. Биологическая эффективность липидов. Цис-и трансизомеры жирных кислот. Реакции ацилглицеринов в пищевом

производстве и пищевых продуктах (гидролиз, переэтерификация, гидрирование, окисление). Превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов. Методы выделения и анализа липидов.

#### **5. Изменение углеводов при технологической переработке сырья.**

Общая характеристика и биологическое значение углеводов. Превращение углеводов при производстве пищевых продуктов. Гидролиз. Реакции дегидратации и термической дегградации. Реакции образования коричневых продуктов. Окисление в альдоновые, дикарбоновые и уроновые кислоты. Процессы брожения. Функции углеводов в пищевых продуктах. Гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование продуктов неферментативного потемнения и пищевого аромата, сладость моносахаридов и олигосахаров. Структурно-функциональные свойства полисахаридов.

#### **6. Изменение витаминов при технологической переработке сырья.**

Витамины. Физиологическое значение и потребность. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.

#### **7. Изменение фенольных соединений при технологической переработке сырья.**

Фенольные соединения. Физиологическое значение и потребность. Разрушение фенольных соединений в технологических процессах и способы их сохранения.

#### **8. Изменение воды при технологической переработке сырья.**

Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов.

#### **9. Изменение минеральных веществ при технологической переработке сырья.**

Макро- и микроэлементы. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.

Методы определения минеральных веществ.

### **5. Образовательные технологии**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	Слайдовые презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация). Электронные материалы.
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, сообщения, тестирование, собеседования.
Самостоятельная работа	Сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой), изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям, тестированию

### **6. Оценочные средства дисциплины**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты

рефератов по актуальной проблематике – рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины.

### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Биохимические основы технологии продуктов питания»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	Кол-во
1	Пищевая ценность и качество пищевых продуктов	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	9
2	Основы питания и биохимия пищеварения	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	8
3	Изменение основных компонентов химического состава пищевых продуктов при технологической переработке сырья. Белки.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4
4	Изменение липидов при технологической переработке сырья.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4
5	Изменение углеводов при технологической переработке сырья.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4
6	Изменение витаминов при технологической переработке сырья.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4
7	Изменение фенольных соединений при технологической переработке сырья.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4
8	Изменение воды при технологической переработке сырья.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4
9	Изменение минеральных веществ при технологической переработке сырья.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7	Тестовые задания	10
			Темы рефератов	3
			Вопросы к экзамену	4

### **6.2 Перечень вопросов для экзамена**

1. Пищевая ценность продуктов питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
2. Основные понятия качества. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
3. Показатели качества. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
4. Оценка качества продукции. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
5. Основы питания человека. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
6. Основы рационального питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
7. Концепция сбалансированного питания А.А. Покровского. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
8. Основы адекватного питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
9. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)

10. Явление недостаточности белков на фоне низкой калорийности пищи. Пищевые аллергии. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
11. Биологическая ценность белков. Строение пептидов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
12. Физиологическая роль пептидов. Основные группы пептидов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
13. Новые формы белковой пищи. Обогащение продуктов питания белками и аминокислотами. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
14. Превращение белков в технологическом потоке производства продуктов питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
15. Строение и состав липидов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
16. Пищевая ценность липидов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
17. Биологическая эффективность липидов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
18. Цис-и транс-изомеры жирных кислот. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
19. Реакции ацилглицеринов в пищевом производстве и пищевых продуктах (гидролиз, переэтерификация, гидрирование, окисление). (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
20. Превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
21. Методы выделения и анализа липидов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
22. Общая характеристика и биологическое значение углеводов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
23. Превращение углеводов при производстве пищевых продуктов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
24. Гидролиз углеводов. Реакции дегидратации и термической дегградации. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
25. Реакции образования коричневых продуктов. Окисление в альдоновые, дикарбоновые и уроновые кислоты. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
26. Процессы брожения. Функции углеводов в пищевых продуктах. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
27. Гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование продуктов неферментативного потемнения и пищевого аромата, сладость моносахаридов и олигосахаров. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
28. Структурно-функциональные свойства полисахаридов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
29. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
30. Физиологическое значение витаминов и потребность в них. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
31. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
32. Фенольные соединения. Физиологическое значение фенольных соединений и потребность организма в них. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
33. Разрушение фенольных соединений в технологических процессах и способы их сохранения. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
34. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
35. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
36. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
37. Макро- и микроэлементы. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
38. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)

39. Методы определения минеральных веществ. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
40. Научно-техническая информация, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
41. Производство продукции питания и технические решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
42. Организация и осуществление технологического процесса производства продукции питания. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
43. Технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
44. Разработка мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)
45. Выбор технических средств и технологии производства продукции питания с учетом экологических последствий их применения. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-7)

### 6.3 Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися 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 обучающегося 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-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) – «отлично»	<p>Выполнение полного объема работы (90-100%); правильные и четкие ответы на вопросы билета; правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы; способность формировать собственное мнение по актуальным вопросам, полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает технологии организации процесса самообразования, способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; как устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; принципы современного программного обеспечения, ресурсы Интернета для поиска необходимой информации; новейшие информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</li> <li>- умеет разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения; использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания; устанавливать и</li> </ul>	<p>Тестовые задания (31-40 баллов)            Реферат (9-10 баллов)            Вопросы к экзамену (35-50 баллов)</p>

	<p>определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания, необходимый для решения научно-исследовательских задач в области производства продуктов специальных видов питания;</p> <p>- владеет способностью к самоорганизации и самообразованию; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;</p> <p>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований.</p>	
<p>Базовый (50-74 балла) – «хорошо»</p>	<p>Объем работ выполнен на 70-89%; умение дать правильный, но не всегда полный ответ на основные и дополнительные вопросы билета; некоторые трудности в формировании собственных выводов по актуальным вопросам, знание учебного материала из разных разделов дисциплины.</p> <p>- знает технологию организации процесса самообразования, способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; как устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; принципы современного программного обеспечения, ресурсы Интернета для поиска необходимой информации; новейшие информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p> <p>- умеет разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения; использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания; устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых техноло-</p>	<p>Тестовые задания (21-30 баллов) Реферат(7-8 баллов) Вопросы к экзамену (22-36 баллов)</p>

	<p>гических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания, необходимый для решения научно-исследовательских задач в области производства продуктов специальных видов питания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет способностью к самоорганизации и самообразованию; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;</li> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований.</li> <li>- умение ясно излагать изученный материал, производить собственные размышления;</li> </ul>	
<p>Пороговый (35-49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p>Объем работы выполнен на 50-69%; по основным вопросам ответ правильный, но неполный; проблемы в ответах на дополнительные вопросы; проблемы в формулировании собственного мнения; знание учебного материала из разных разделов дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает технологии организации процесса самообразования, способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; как устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; принципы современного программного обеспечения, ресурсы Интернета для поиска необходимой информации; новейшие информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</li> <li>- умеет разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения; использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания; устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом</li> </ul>	<p>Тестовые задания (11-18 баллов) Реферат(6-7 баллов) Вопросы к экзамену (18-24 баллов)</p>

	<p>экологических последствий их применения; анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания, необходимый для решения научно-исследовательских задач в области производства продуктов специальных видов питания;</p> <p>- владеет способностью к самоорганизации и самообразованию; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;</p> <p>- умение достаточно грамотно излагать изученный материал;</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p>Выполнено менее 50% работы; неумение сформулировать правильный и четкий ответ по основным и дополнительным вопросам; неумение формулировать собственное мнение</p> <p>- незнание учебного материала из разных разделов дисциплины</p> <p>- неумение излагать изученный материал, производить собственные размышления</p> <p>- не владение методами экспертизы, определения безопасности товаров</p>	<p>Тестовые задания (0-10 баллов) Реферат(0-4 балла) Вопросы к экзамену (0-20 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов) и шкалы их оценивания, 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 Учебная литература

1. Пищевая химия (химия пищи): учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск: МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142658> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Химия пищи: учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134403> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. УМКД по дисциплине «Биохимические основы технологии продуктов общественного питания», автор Блинникова О.М.. – Издательство Мичуринский ГАУ, 2023 г.

4. Рогожин, В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции / В.В. Рогожин // СПб.: Гиорд, 2014. – 544 с.

5. Тырсин, Ю.А. Витамины и витаминоподобные вещества / Ю.А. Тырсин, А.А. Кролевец, А.С. Чижик // М.: ДеЛи плюс, 2013 – 203 с.



6. Тырсин, Ю.А. Микро- и макроэлементы в питании / Ю.А. Тырсин, А.А. Кролевец, А.С. Чижик // М.: ДеЛи плюс, 2013 – 224 с.

## **7.2 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Блинникова О.М. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Биохимические основы технологии продуктов питания» для обучающихся направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля подготовки «Технология и организация специальных видов питания». – Мичуринск, 2023.

2. Блинникова О.М. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Биохимические основы технологии продуктов питания» для обучающихся направления 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля подготовки «Технология и организация специальных видов питания» – Мичуринск, 2023.

## **7.3 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.

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

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. 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 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.3.2 Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### 7.3.3 Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

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>

### 7.3.4 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/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с до-	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=269844">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=269844</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 №0364100000819000012

	кументами и почтой (myoffice.ru)			4	срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.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 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
3. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности [http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS\\_Ru](http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru).
4. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

### 7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [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>

### 7.3.7 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	УК-1	ИДК-1
2.	Большие данные	Самостоятельная работа	УК-1	ИДК-1

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130, 5/26):

Оснащенность:

1. Колонки Micro (инв. № 2101041811);
2. Универсальное потолочное крепление (инв. № 2101041814)
3. Экран с электроприводом (инв. № 2101041810)
4. Проектор СТ-180 С (инв. № 2101041808);
5. Компьютер Celeron E3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

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

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/14)

Оснащенность:

1. Шкафы лабораторные металлические (инв. № 1101041124, 1101041125);
2. Шкаф лабораторный (инв. №1101040683);
3. Центрифуга МПВ-340(инв. № 1101040645);
4. Центрифуга МРW-310 (инв. № 1101040644);
5. Фотоэлектрический колориметр (инв. № 1101041214);
6. Ультратермостат УТУ-4 (инв. № 1101040643);
7. Титратор (инв. № 1101040688);
8. Бани водяные (инв. № 1101040694,1101040693);
9. Баня песочно-масляная (инв. № 1101040628);
10. Баня со встряхивателем (инв. № 1101040629);
11. Весы 500 г (инв. № 1101041154);
12. Весы 50 г (инв. №1101041155);
13. Весы быстросействующие (инв. № 1101040747);
14. Гомогенизатор МПВ-302 (инв. № 1101040619);
15. Гомогенизатор (инв. № 41013400014);
16. Декситометр (инв. № 1101041224);
17. Мешалка лабораторная МЛ- 4 (инв. № 1101040633);
18. Мешалка магнитная (инв. № 1101040703);
19. Мешалка магнитная ММ-6 (инв. № 1101040631);
20. Мойка ультразвуковая УК-4 (инв. № 1101040639);
21. рН-метры (инв. № 1101040699, 1101040698);
22. рН-метр Н-5170 (инв. № 1101040636);
23. Стерилизатор ПВ-2а (инв. № 1101041142);
24. Стол для весов (инв. № 1101041113);
25. Столы для приборов (инв. № 1101041109, 1101041108, 1101041101);
26. Стол для титрования (инв. № 1101041185);
27. Столы лабораторные 1,75м (инв. № 1101041181, 1101041180, 1101041179, 1101041178, 1101041177, 1101041176,1101041175, 1101041174);
28. Стол рабочий (инв. № 1101040761);
29. Сушилка вакуумная (инв. № 1101040667);
30. Термостаты (инв. № 1101040690, 1101040689);
31. Термостат биологический БТ-120 (инв. № 1101041145).

3. Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом №101, 1/115):

Оснащенность:

1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275)
2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276)
3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277)
4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278)
5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279)
6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280)
7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281)
8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274)

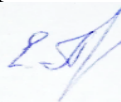
Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биохимические основы технологии продуктов питания» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. №1047

Автор: профессор кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, д.т.н. Блинникова О.М.



Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, к.с.-х.н. Попова Е.И.



Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии продуктов питания и товароведения, протокол № 9 от 12 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ, протокол № 9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии продуктов питания и товароведения, протокол № 10 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института имени И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.

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 продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 9 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.