

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции  
растениеводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического  
совета университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 09)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

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

### **БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**по научной специальности**

#### **4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ**

Мичуринск, 2024г.

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

Цели освоения дисциплины «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» является формирование у обучающихся научно-исследовательских компетенций посредством изучения основ применения методов биотехнологии, генетической инженерии, клеточных технологий, биотехнологического синтеза и конверсии отходов с/х производства и пищевой промышленности в производстве продуктов питания и биологически активных веществ и добавок.

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

Дисциплина «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» согласно учебному плану по данной научной специальности относится к Образовательному компоненту, 2.1 «Дисциплины (модули)», 2.1.3.

Дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Методология научных исследований в биотехнологии пищевых продуктов и биологически активных веществах», «Иностранный язык», «История и философия науки», «Инновационные технологии производства пищевых продуктов из плодов и овощей».

Дисциплина «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» является необходимой основой для последующего освоения дисциплин «Инновационные технологии производства пищевых продуктов из зерновых, зернобобовых и технических культур», «Биотехнология биологически активных веществ», «Нормативно-правовые основы высшего образования», для прохождения педагогической практики, подготовки диссертации.

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

В результате освоения дисциплины «Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ» обучающийся должен знать:

Биотехнологические основы знания основ и принципов целенаправленного использования биотехнологических процессов в обеспечении производства продуктов питания и биологически активных веществ и добавок.

Уметь: Использовать теоретические и эмпирические методы при решении научных задач; формулировать и представлять результаты научного исследования.

Владеть: методами научного исследования и приемами научнотехнического творчества, навыками формулирования и изложения основных результатов исследования по разработке или совершенствованию биотехнологического процесса.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа

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

Вид занятий	Объем в акад. час
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	40
Аудиторные занятия, в т.ч.	40
лекции	20
Практические занятия	20
Самостоятельная работа, в т.ч.	32
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, докладам, защите реферата	8
выполнение индивидуальных заданий, контрольных работ	6
подготовка к сдаче зачета	6
Вид итогового контроля	зачет

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах
1	Тема 1. Введение. Основные направления развития современной биотехнологии	4
2	Тема 2. Биотехнологическое производство	4
3	Тема 3. Производство биологически активных веществ	6
4	Тема 4. Производство биологически активных веществ	6
	Итого	20

### 4.3. Лабораторные работы– не предусмотрены

#### 4.4. Практические занятия

Тема дисциплины	Содержание тем	Всего, акад. часов
Тема 1. Введение. Основные направления развития современной биотехнологии	Биотехнология как междотраслевая область научнотехнического прогресса и раздел практических знаний. Основные факторы, обусловившие развитие современной биотехнологии. Связи биотехнологии с биологическими, химическими, техническими и другими науками. Практические задачи биотехнологии и важнейшие этапы ее развития. Области применения достижений биотехнологии. Перспективы развития биотехнологии	6
Тема 2. Биотехнологическое производство	Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности. Применение клеток в биотехнологических процессах	4
Тема 3. Производство биологически активных веществ	Понятие о биологически активных веществах. Вторичные метаболиты микроорганизмов. Микробные продуценты биологически активных веществ. Области применения биологически активных веществ, синтезируемых микроорганизмами. Технологии производства аминокислот, антибиотиков, витаминов. Трансформация стероидов. Продуценты. Выделение и очистка конечной продукции. Технологии производства пробиотиков, регуляторов роста растений, биофунгицидов, биоинсектицидов. Продуценты. Препаративные формы. Современные методы для качественной и количественной характеристики целевых продуктов биотехнологии. Хроматография, электрофорез, спектрофотометрия.	4
Тема 4. Использование микроорганизмов для переработки отходов сельского хозяйства	Использование микроорганизмов для компостирования растительных остатков. Получение биогаза из сельскохозяйственных отходов. Использование отходов сельского хозяйства в качестве питательных субстратов в биотехнологии	6
Итого		20

## Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

по дисциплине:

### 4.6. Курсовое проектирование – не предусмотрено

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины

##### **Тема 1. Введение. Основные направления развития современной биотехнологии**

Основные направления в биотехнологии. Цель изучения дисциплины, основные понятия. Этапы развития и направления биотехнологии. Основные направления в биотехнологии. Современное состояние пищевой биотехнологии. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.

##### **Тема 2. Биотехнологическое производство**

Развитие теории, методологии и практики обеспечения качества и безопасности продуктов полученных биотехнологическим путем. Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля. Понятие качества как совокупности свойств и характеристик продукции (товара). Международные стандарты по качеству серии ИСО 9000 и НАССР. Показатели качества единичный и комплексный, интегральный. Определяющие и специфические показатели качества. Основные требования, предъявляемые к качеству товаров: функциональные, социальные, надежности (показатели сохраняемости, экологические, требования безопасности и безвредности, эргономические (гигиенические, антропометрические, психофизиологические, физиологические и психологические), эстетические, экономические. Формирование и обеспечение качества продукции и товаров. Уровни качества. Технический уровень Сравнение с выбранным базовым образцом. Три градации уровней качества. Контроль качества. Определение.

Классификация видов контроля: входной, операционный, приемочный и инспекционный, летучий, непрерывный, периодический, сплошной, выборочный, измерительный, регистрационный, органолептический, разрушающий и неразрушающий, производственный и эксплуатационный. Правила отбора проб при исследовании и контроле качества, сертификации. Понятие однородной, партии. Выборка, точечная проба, объединенная проба, средняя проба. Акт о выемке проб товара. Органолептический метод контроля качества. Правила проведения дегустаций. Четыре основных вида вкусовых ощущений. Балльная система оценки. Коэффициенты весомости. Организация контроля качества. Уровень организации контроля качества. Внутрипроизводственный контроль, ведомственный контроль, государственный контроль. Органы контроля качества. Моделирование процессов управления продовольственной безопасностью. Государственный надзор и контроль в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Международные аспекты продовольственной безопасности. Система обеспечения безопасности пищевых производств. Показатели безопасности. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и

биологического происхождения. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья. Меры токсичности веществ. Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами. Меры профилактики. Микотоксины. Патулин и некоторые другие микотоксины. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Загрязнение химическими элементами. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Нитраты, нитриты, нитрозоамины. Удобрения. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами. Полициклические ароматические углеводороды. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов. Метаболизм чужеродных соединений. Антиалиментарные факторы питания. Профилактические мероприятия. Пищевые добавки: классификация,

гигиенические принципы нормирования и контроль за применением. Качество и конкурентоспособность биотехнологических продуктов. Проблемы идентификации и методы оценки качества и безопасности продуктов фбиотехнологии.

**Тема 3. Производство биологически активных веществ** Использование продукции биотехнологии в пищевой промышленности. Применение пищевых веществ и соединений, полученных биотехнологическим способом и интенсификация биотехнологических процессов в производстве пищевых продуктов. Современная пищевая биотехнология. Индустрия пищевых ингредиентов. Вспомогательные технологические добавки. Продукция, полученная биотехнологическим способом. Область применения пищевых добавок, в том числе полученных с помощью микробных клеток: органических кислот, ферментных препаратов, подсластителей, ароматизаторов, загустителей и т. д. Функциональные пищевые продукты. Витамины, аминокислоты и другие соединения, полученные биотехнологическим способом.

**Тема 4. Использование микроорганизмов для переработки отходов сельского хозяйства**

Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем (подкислители, усилители вкуса, красители, загустители, альгинаты). Подкислители. Вкусовые добавки. Лимонная кислота, яблочная кислота, уксусная кислота, молочная кислота, итаконовая кислота, глюконовая кислота и фумаровая кислота. Усилители вкуса. Натриевая соль глутаминовой кислоты (глутамат натрия). Нуклеиновые кислоты, 5-нуклеотиды. Инозин. Гуанин. Красители. Витамины В2 (рибофлавин),  $\beta$ -каротин. Загустители. Ксантан, его свойства, способ получения. Гели. Полисахарид декстран ( $\alpha$ -D-глюкан). Альгинаты из растительных источников. Загустители или гелеобразующие агенты. Их применение. Источник альгинатов природный и промышленный. Параметры культивирования, различия. Приоритетные направления развития биотехнологии. Пищевой белок. Ферментные препараты. Пребиотики, пробиотики, синбиотики. Функциональные пищевые продукты, включая лечебные, профилактические и детские. Пищевые ингредиенты, включая витамины и функциональные смеси. Глубокая переработка пищевого сырья. Понятие пищевой белок, его роль в жизни человека. Его получение из животных и растительных источников. Анализ потребностей человечества в белке. Современные методы биотехнологий в сочетании с применением ультра- и нанофильтрационных систем извлечение пищевого белка из широкого класса сырьевых продуктов и отходов пищевой промышленности. Ферменты. Применение в пищевом производстве. Развитие данного направления в пищевой отрасли на территории РФ. Потенциал развития отрасли.

Пребиотики, пробиотики, синбиотики. Развитие производства и пищевого инжиниринга. Рынок здорового питания. Создание пробиотических продуктов, расширение исследований и практики внедрения в ассортимент предприятий новых продуктов и комплексных решений. Функциональные пищевые продукты, включая лечебные, профилактические и детские. Продукты систематического употребления, сохраняющие и улучшающие здоровье и снижающие риск развития заболеваний благодаря наличию в их составе функциональных ингредиентов. Содержание микронутриентов. Пищевые ингредиенты. Витамины. Функциональные смеси. Использование для повышения питательной ценности, увеличения срока хранения, изменения консистенции и усиления вкуса и аромата продуктов. Происхождение: растительное, бактериальное. Обеспечение пищевых продуктов при помощи синтеза пищевых добавок, которые в настоящее время слишком дороги либо малодоступны из-за ограниченности природных источников этих соединений.

Глубокая переработка пищевого сырья. Усовершенствования методов переработки сырья в конечные продукты: натуральные ароматизаторы и красители; новые технологические добавки, в том числе ферменты и эмульгаторы; заквасочные культуры; новые средства для утилизации отходов; экологически чистые производственные процессы; новые средства для обеспечения сохранения безопасности продуктов в процессе изготовления. Принципы безотходного производства.

### 5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Презентация и защита результатов самостоятельной работы на занятиях

### 6. Фонд оценочных средств дисциплины

#### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство	
		наименование	кол-во
1	Тема 1. Введение. Основные направления развития современной биотехнологии	Реферат	3
		Коллоквиум	5
		Вопросы для зачета	8
2	Тема 2. Биотехнологическое производство	Реферат	3
		Коллоквиум	5
		Вопросы для зачета	11
3	Тема 3. Производство биологически активных веществ	Реферат	3
		Коллоквиум	10
		Вопросы для зачета	17
4	Тема 4. Использование микроорганизмов для переработки отходов сельского хозяйства	Реферат	3
		Коллоквиум	5
		Вопросы для зачета	4

#### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Цели и задачи биотехнологии
2. Объекты, биотехнологические процессы и системы их регуляции. Клетка как объект биотехнологии. Строение, химический состав, источники питания.
3. Биотехнология в пищевой промышленности. Продукты микробного синтеза.
4. Производство кормовых белковых концентратов. Требования к продукту.
5. Производство витаминов. Создание пищевых биопродуктов.
6. Перспективы развития пищевой биотехнологии.
7. Асептические условия в биотехнологии. Методы стерилизации. Требования к стерильности.
8. Направленный биосинтез: сущность, теоретические основы, применение (производство ферментов, антибиотиков, органических кислот, витаминов и др.).
9. Получение и использование биологически активных добавок в пищевых продуктах.
10. История развития науки о питании. Основные определения.
11. Структура понятий «рациональное питание», «адекватное питание», «оптимальное питание».
12. Профилактика заболеваний, обусловленных дефицитом макро - и микронутриентов.
- 14 Энергетические затраты организма и их компенсация питанием. Энергетические затраты различных групп населения по градации Института Питания АН РФ.
15. Расчет калорийности пищевых продуктов. Значение белков пищи для организма и поддержания его гомеостаза.
16. Основные поставщики белка растительного и животного происхождения. Суточная потребность организма.
17. Жиры и их значение для организма и поддержания его гомеостаза. Основные поставщики нейтральных жиров, фосфолипидов в питании. Суточная потребность организма.
18. Витамины, их роль в организме, классификация, суточные нормы. Водорастворимые витамины, характеристика и функции в гомеостазе организма отдельных представителей, пищевые источники, суточная норма.
19. Жирорастворимые витамины, характеристика и функции в гомеостазе организма отдельных представителей, пищевые источники, суточная норма.
20. Минеральные вещества и их функции в организме, суточные нормы. Макроэлементы и их роль в поддержании гомеостаза организма. Пищевые источники, суточные нормы.
21. Микроэлементы и их роль в поддержании гомеостаза организма. Пищевые источники, суточные нормы.
22. Пищевая ценность продуктов растительного происхождения и ее изменения после технологической обработки.
23. Теория оптимального питания человека. Основные постулаты и положения.
24. Особенности питания современного человека.
  
25. Систематизация продовольственного сырья.
26. Номенклатура пищевых продуктов.
27. Биохимические и технологические процессы пищевой технологии.
28. Роль ферментов при хранении, переработке и консервировании продуктов растительного и животного происхождения.
29. Организация и развитие технологического потока как системы технологических процессов. Реальный и идеальный поток.
30. Основные группы пищевых технологий: физические, физико-химические и биохимические.



31. Принципы и способы консервирования пищевого сырья: биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз.
32. Основные принципы переработки сырья растительного происхождения.
33. Требования к сырью и готовой продукции. Технология переработки зерна, производства муки.
34. Основные принципы хлебопекарного производства. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий, болезни хлеба.
35. Основные принципы переработки сырья микробиологического происхождения. Требования к готовой продукции.
36. Технологические схемы производства модифицированных крахмалов. Основные принципы технологии производства сахара.
37. Параметры технологических операций производства сахара.
38. Основные принципы технологии производства солода. Пути повышения эффективности солодовенного производства. Технологические параметры процессов ферментации и выращивания солода из ячменя пшеницы.
39. Основные принципы технологии производства светлого и темного пива. Факторы, влияющие на эффективность процессов. Требования к качеству пива.
40. Основные принципы виноделия. Получение сухих, полусухих, полусладких и крепленых вин.
41. Тепловая обработка при переработке сырья растительного происхождения: обжаривание, пастеризация, стерилизация. Режимы стерилизации при производстве консервов.
42. Принципы разработки биологически безопасных и сбалансированных продуктов питания. Необходимые исходные данные для проектирования новых пищевых продуктов.
43. Научные принципы обогащения комбинированных продуктов.
44. Особенности проектирования продуктов традиционного и функционального назначения.
45. Основные требования к проектированию продуктов лечебно-профилактического назначения.
46. Современные направления создания новых поликомпонентных продуктов.
47. Биологическая безопасность пищевых продуктов и основные критерии ее оценки.
49. Основные источники нитратов и нитритов в пищевой продукции, их биологическое действие на человеческий организм.
50. Технологические способы снижения нитратов в пищевом сырье.
51. Характеристика основных групп микроорганизмов, по которым осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции.
52. Контроль за использованием пищевых и технологических добавок в производстве пищевых продуктов. Контроль за использованием биологически активных добавок в производстве пищевых продуктов.
53. Состояние и перспективы развития переработки продукции растениеводства
54. Классификация плодово-ягодных и овощных консервов. Методы консервирования плодов и овощей. Виды тары для консервирования.
55. Ассортимент выпускаемой продукции. Виды сырья. Требования к сырью для производства продуктов с высоким содержанием биологически активных веществ.
56. Технология производства соков, нектаров и напитков
57. Показатели качества консервов из плодов и овощей
58. Пищевая ценность продуктов питания
59. Гликозиды плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении

60. Эфирные масла плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении

### 6.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) соответствует оценке «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;</li> <li>- отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией;</li> <li>- знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой;</li> <li>- умение выполнять предусмотренные программой задания;</li> <li>- логически корректное и убедительное изложение ответа.</li> </ul>	Тестовые задания (36-40 баллов) Реферат (8-10 баллов) Вопросы для зачета (31-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – соответствует оценке «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание узловых проблем дисциплины и основного содержания лекционного курса;</li> <li>- умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы;</li> <li>- знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы;</li> <li>- умение выполнять предусмотренные программой задания;</li> <li>- в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.</li> </ul>	Тестовые задания (24-35) Реферат (5- 9 баллов) Вопросы для зачета (21-30)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;</li> <li>- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;</li> <li>- неполное знакомство с рекомендованной литературой;</li> <li>- частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий;</li> <li>- стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.</li> </ul>	Тестовые задания (15-24 балла) Реферат (5 баллов) Вопросы для зачета (15-20)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале;</li> <li>- неумение выполнять предусмотренные программой задания.</li> </ul>	Тестовые задания (менее 15 баллов) Реферат (0-4 балла) Вопросы для зачета (менее 15 баллов)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Айзман Р.И. Экологическая и продовольственная безопасность: Учебное пособие/Айзман Р.И., Иашвили М.В., Петров С.В. и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010973-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/507987> (дата обращения: 11.03.2020)
2. Антипова Л.В. Химия пищи : учебник / Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 856 с. — ISBN 978-5-8114-2982-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111190> (дата обращения: 12.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ауэрман, Т. Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101468-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/982131> (дата обращения: 11.03.2020)
4. Белоусова Р.В. Вирусология и биотехнология : учебник / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
5. Бельшева Г. М. Физико-химические методы исследования [Текст]: учебное пособие / Г. М. Бельшева, Е. Г. Мирошникова, Н. Ю. Стожко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2013. - 102 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/14/p480122.pdf>
6. Бельшева, Г. М. Физико-химические методы исследования [Текст]: учебное пособие / Г. М. Бельшева, Е. Г. Мирошникова, Н. Ю. Стожко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2013. - 102 с. 30экз.
7. Блохин Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. д-ра хим. наук, проф. Ю.И. Блохина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 252 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b02e44d96f2d0.87491203](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b02e44d96f2d0.87491203). - ISBN 978-5-16-106523-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1033108> (дата обращения: 12.03.2020)
8. Бородулин Д.М. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-5136-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132259> (дата обращения: 12.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Бурова Т.Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т.Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108329> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

10. Гулова Т.И. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания [Текст] : лабораторный практикум для студентов направления подготовки 19.03.01 "Биотехнология" (профиль "Пищевая биотехнология") всех форм обучения / М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т ; [сост.: Т. И. Гулова, Т. И. Гусева]. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2018. - 46 с <http://lib.usue.ru/resource/limit/uml/18/m3008.pdf>

11. Данильчук Ю. В. Товароведение и экспертиза мясных товаров. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Данильчук Ю.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 174 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС)ISBN 978-5-16-010563-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/558381> (дата обращения: 11.03.2020)

12. Дышлюк Л.С. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л.С. Дышлюк, О.В. Кригер, И.С. Милентьева, А.В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60191> (дата обращения: 12.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Еремина И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-89289-949-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99566> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

14. Зинкевич Е.П. Основы биохимии : учебное пособие / Е.П. Зинкевич, Т.В. Лобова, И.А. Еремина. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 108 с. — ISBN 979-5-89289-118-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103930> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

15. Иванищев В. В. Молекулярная биология : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — (Высшее образование). — 225 с. — DOI: <https://doi.org/10.12737/1731-9>. - ISBN 978-5-16-106106-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1019421> (дата обращения: 11.03.2020)

16. Иванова Т. Н. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок: Учеб./Т.Н.Иванова и др. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014-265с. + ( Доп. мат. znaniium.com). - (ВО: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-006916-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/414639> (дата обращения: 11.03.2020)

17. Литвина Л. А. Общая микробиология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. агр. ун-т. Биол.-технол. фак. ИЗОП; сост. Л.А. Литвина. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. - 136 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/516019> (дата обращения: 11.03.2020)

18. Кисленко В. Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения : учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 257 с. — (Высшее образование: Магистратура). — [www.dx.doi.org/10.12737/23908](http://www.dx.doi.org/10.12737/23908). - ISBN 978-5-16-105439-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1036535> (дата обращения: 11.03.2020)

19. Криштафович В. И. Физико-химические методы исследования / Криштафович В.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-394-02842-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/513811> (дата обращения: 11.03.2020)

20. Лобач Е.Ю. Разработка обогащенных пищевых продуктов: качество и безопасность [Электронный ресурс] : [монография] / Е. Ю. Лобач, С. Л. Тихонов, В. М. Позняковский ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2015. - 134 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 115-132 (196 назв.). - ISBN 978-5-9656-0228-5 <http://lib.usue.ru/resource/limit/books/16/m486349.pdf>

21. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 451 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/16718. - ISBN 978-5-16-103739-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1062268> (дата обращения: 11.03.2020)

22. Митякина, Ю. А. Биохимия: Учеб. пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР, 2019. - 113 с.: - (Карманное учебное пособие). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1014089> (дата обращения: 11.03.2020)

23. Московенко Н.В. Технология производства продуктов животного происхождения [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлениям 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения", 19.03.01 "Биотехнология" / М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т ; [сост. Н. В. Московенко]. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2018. - 124 с <http://lib.usue.ru/resource/limit/uml/18/m3009.pdf>

24. Мудрецова-Висс К. А. Основы микробиологии : учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102211-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1065571> (дата обращения: 12.03.2020)

25. Мышалова О.М. Актуальные технологии мяса и мясных продуктов : учебное пособие / О.М. Мышалова, С.А. Серегин. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 141 с. — ISBN 979-5-89289-177-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107705> (дата обращения: 12.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 318 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/1598](http://www.dx.doi.org/10.12737/1598). - ISBN 978-5-16-100741-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1062300> (дата обращения: 12.03.2020)

27. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происходж.: Учеб. / О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. + (Доп. мат. znaniium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005309-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/363762> (дата обращения: 11.03.2020)

## 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Асякина Л.К. Технологии биоразлагаемых упаковочных материалов : монография / Л.К. Асякина, А.Ю. Просеков, Л.С. Дышлюк. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 119 с. — ISBN 979-5-89289-147-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102696> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Бурова Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник / Т.Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3968-

3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130155> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей. 3. Венецианский А. С. Технология производства функциональных продуктов питания : учебно-методическое пособие / А. С. Венецианский, О. Ю. Мишина. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2014. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/615070> (дата обращения: 11.03.2020)

4. Голубцова Ю.В. Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли : учебное пособие / Ю.В. Голубцова, О.В. Кригер. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 101 с. — ISBN 979-5-89289-122-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103932> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

5. Горбатова К.К. Химия и физика молока : учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 336 с. — ISBN 978-5-98879-144-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4909> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

6. Дунченко Н.И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для бакалавров : учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-4962-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129225> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

7. Кузнецова Е. А. Общие принципы переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / Е. А. Кузнецова, Е. А. Зенина. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1087867> (дата обращения: 11.03.2020)

8. Лаврова Л.Ю. Специальные виды питания [Текст] : учебное пособие / Л. Ю. Лаврова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 131 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 130 (13 назв.). <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488936.pdf>

9. Линич Е.П. Санитария и гигиена питания : учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2503-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103192> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

10. Линич Е.П. Функциональное питание : учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2553-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107944> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

11. Магомедов М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М.Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1849-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67474> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

12. Маюрникова Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность : учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-98879-189-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69878> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.



13. Мезенова О.Я. Гомеостаз и питание : учебное пособие / О.Я. Мезенова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3441-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115484> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

14. Меледина Т.В. Санитария и гигиена на пивоваренном производстве : учебное пособие / Т.В. Меледина, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-98879-116-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4889> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

15. Мишина О. Ю. Технология и организация производства специальных видов питания в сфере агропромышленного комплекса (функциональные продукты питания): Учебно-методическое пособие / Мишина О.Ю. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 76 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1007767> (дата обращения: 11.03.2020)

16. Неповинных Н. В. Пищевые волокна: функционально-технологические свойства и применение в технологиях продуктов питания на основе молочной сыворотки : монография / Н.В. Неповинных, Н.М. Птичкина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 204 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/monography\\_591ad49aef044.63693469](http://www.dx.doi.org/10.12737/monography_591ad49aef044.63693469). - ISBN 978-5-16-105824-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/951300> (дата обращения: 11.03.2020)

17. Носова Э.В. Химия карбоциклических биологически активных веществ: Учебное пособие / Носова Э.В., Мочульская Н.Н., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с. ISBN 978-5-9765-3191-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/949761> (дата обращения: 11.03.2020)

18. Оганесянц Л.А. Технология безалкогольных напитков : учебник / Л.А. Оганесянц, А.Л. Панасюк, М.В. Гернет [и др.] ; под редакцией Л.А. Оганесянца. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3522-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110910> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

19. Позняковский В.М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки : учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. В.М. Позняковского. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 143 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/21014](http://www.dx.doi.org/10.12737/21014). - ISBN 978-5-16-104572-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1044419> (дата обращения: 11.03.2020)

20. Позняковский В.М. Физиология питания : учебник / В.М. Позняковский, Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2718-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99209> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

21. Русяева Е. Т. Технологическое оборудование по переработке животноводческой продукции :лаб. практикум. Ч. 1 : Мясо: лабораторный практикум / Русяева Е.Т., Борознин В.А., Родина А. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/615072> (дата обращения: 11.03.2020)

22. Рязанова О.А. Термины и определения в области гигиены питания, однородных групп продовольственного сырья и пищевых продуктов растительного происхождения : справочник / О.А. Рязанова, В.М. Позняковский ; под редакцией В.М. Позняковского. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-2421-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92654> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

23. Серегин С.А. Биологически активные добавки в производстве продуктов из животного сырья : учебное пособие / составитель С. А. Серегин. — Кемерово : КеМГУ, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-8353-2451-4. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134314> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

24. Слепченко Г.Б. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: Учебное пособие / Слепченко Г.Б., Дерябина В.И., Гиндуллина Т.М. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 198 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/701660> (дата обращения: 11.03.2020) 25. Степанова Н.Ю. Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения : учебное пособие / Н.Ю. Степанова, В.И. Марченко, А.Н. Богатырёв. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-98879-199-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129297> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

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

1. Белосохов Ф.Г., Папихин Р.В. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Методология научных исследований в селекции, семеноводстве и биотехнологии растений» для обучающихся по научной специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений. Мичуринск, 2022.

2. Белосохов Ф.Г. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Методология научных исследований в селекции, семеноводстве и биотехнологии растений» для обучающихся по научной специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений. Мичуринск, 2022.

### **7.4 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.



### 7.4.1 Электронно-библиотечные 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 «Рукопт»: 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 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
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 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)

### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
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>

### 7.4.4. 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 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
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/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	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 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	-	-

#### **7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

#### **7.4.6. 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. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

#### **7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Самостоятельная работа
2.	Большие данные	Самостоятельная работа

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

Материально-техническое обеспечение лекционных занятий: аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/4)</p>	<p>1. Мельница электрическая (инв. № 1101044073);                  2. Мельница зерновая (инв. № 2101060117);                  3. Мельница лабораторная (инв. № 1101044072);                  4. Нитрат тестер "СоЭкс" (инв. № 2101045111; инв. № 2101045109)                  5. Нитрат тестер "СоЭкс" (инв. № 2101045110; инв. № 2101045108)                  6. Компьютер С-600 (инв. № 2101042357)                  7. Принтер LQ -100 (инв. № 2101060115);                  8. Принтер Canon (инв. № 101047157);                  9. Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 21013400179);                  10. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044101);                  11. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044100);                  12. Тестомешалка (инв. № 1101044070);                  13. Хлебопечка (инв. № 2101060114);                  14. Холодильник "Стинол" (инв. № 2101042354);                  15. Шкаф лабораторный (инв. № 1101044094);                  16. Шкаф лабораторный (инв. № 1101044093);                  17. Шкаф лабораторный (инв. № 1101044092);                  18. Шкаф лабораторный (инв. № 1101044091);                  19. Шкаф лабораторный (инв. № 1101044090);                  20. Печь муфельная AP -203 (инв. № 1101044107);                  21. Копировальный аппарат (инв. № 41013401554)                  22. Тест 901 (рефрактометр) в комплекте карманный рН метр (инв. № 2101042359);                  23. Аппарат для вымывания клейковины (инв. № 1101044075; инв. № 1101044074);                  24. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101041563).                  25. Весы ТВ-ИК-М (инв. № 1101060340)                  26. Весы технические SC-2020 (инв. № 2101042353)                  27. Жалюзи (инв. № 2101065199; инв. № 2101065198; инв. № 2101065197)                  28. Компьютер Sempron-3000 (инв.</p>	<p>№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista                  № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP                  Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;                  Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;                  Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;                  Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.                  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17;                  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.                  База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.18)</p>

	№1101044111) 29.Компьютер 486 Дх (инв № 2101042352) 30.Компьютер С-2000 (инв № 1101044109)	
Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий( г. Мичуринск ул.Интернациональная, дом 101 2/3	2. Рефрактометр (инв. №2101060113; инв № 2101060112; инв № 210106111) 3.Весы ЕТ -600П-М (инв. № 11011060342) 4. Весы МК -152-А-22 (инв № 1101060341) 5.Гомогенизатор (инв № 1101044105) 6.Сахариметр (инв № 1101044079) 7. Стол лабораторный 1,2.м. (инв № 1101044099) 8. Телевизор Samsung (инв № 1101044113)	№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.18)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/1)	1. Шкафы лабораторные (инв. № 1101040367, 1101040366); 2. Теростаты лабораторные, воздушные ТВ-20ПЗ без охлаждения (инв. №1101064156, 1101064157); 3. Комплект лабораторного оборудования для ВЭЖХ исследований (инв. № 1101047349); 4. Жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром - 6» зав. № 63 (инв. № 101047348); 5. Хроматограф жидкостный аналитический малогабаритный «ЦветЯуза» 01-АА (инв. № 21013400701); 6. Компьютер Care2DUO (инв. № 1101040668).	№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-

		01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2)	1. Компьютер Core 2DUO, мат. плата ASUS, память 2048Mb, монитор 19” Samsung (инв. № 2101045345); 2. Ксерокс Canon (инв. № 2101042358); 3. Ноутбук ASUS (инв. № 2101065192); 4. Компьютер ASUS E5300 (инв. № 1101047156). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.18) Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> (Контракт №1801/2222-2017 от 03.02.2017 г.)
Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий( г. Мичуринск ул.Интернациональная, дом 101 2/8	1.Ванна моечная с рабочей поверхностью,двухсекционная правая ВМ2 15/6П (инв. № 20101045333) 2. Водонагреватель ARISTON VLS PW 50 (инв. №1101047236 3. Насос САМ 80 (инв. № 1101047333) 4. Ополаскиватель тары ОТ-1 (инв № 1101047328) 5.Стол лабораторный 1,2 м. (инв № 1101044102; инв №1101040317; инв № 1101044103 6. Стол лабораторный 1,75 м. (инв № 1101044104) 7.Стол рабочий лабораторный (инв №	Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;

	1101040331; инв № 1101040330; инв № 1101040329; инв № 110104 0324) 8. Стол разделочный центральный (инв № 1101047402; инв № 1101047322)	Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.18) Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> (Контракт №1801/2222-2017 от 03.02.2017 г.)
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 951 от 20.10.2021г.

**Автор:** Данилин С.И., к.с/х. наук, доцент кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства

**Рецензент:** Тихонов Г.Ю. к.с/х. наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведении и агроэкологии

Программа рассмотрена на заседании кафедры Технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от 14 марта 2022 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 7 от 21 марта 2022 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 7 от 24 марта 2022 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГТ  
Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 10 от 05 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.

Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 9 от 6 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол №10 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

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