

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. № 9)

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ  
ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ»**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции  
растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Мичуринск - 2024 г.

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

Цели дисциплины - формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от «20» сентября 2021 года № 644н).

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

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Биохимические основы хранения и переработки плодов и овощей» относится к блоку Б1. в плане учебного процесса по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.05)

Изучение дисциплины (модуля) «Биохимические основы хранения и переработки плодов и овощей» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Физика», «Физиология растений», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Агрометеорология», «Генетика растений и животных», «Экология»

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Биохимические основы хранения и переработки плодов и овощей» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Сельскохозяйственная радиология», «Технология хранения и переработки технических культур», «Инновационные технологии хранения и переработки зерна», «Сооружение и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства», «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки», «Прогрессивные технологии хранения плодов и овощей», «Производство продукции растениеводства», «Производство продукции животноводства», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства», «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии», «Консервирование плодов и овощей», «Товароведение плодов и овощей».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от «20» сентября 2021 года № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая.

Трудовая функция - управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства (код – В/02.6).

- контроль хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение;

- общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур.

Обобщенная трудовая функция - организация испытаний селекционных достижений.

Трудовая функция - организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность (С/01.6).

Трудовые действия:

- сбор и анализ результатов экспериментального этапа испытаний для подготовки описания сорта и заключения по установленным параметрам;

- описание сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний.

Трудовая функция - организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность (С/02.6).

Трудовые действия:

- разработка программы экспериментов в рамках государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с заданием;

- проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур;

- описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

- подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ПКО-5. Способен обосновывать режим хранения сельскохозяйственной продукции.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые	Слабо анализирует задачу, выделяя ее	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие,

<p>ь поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p>составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p>базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p>базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p>отлично осуществляет декомпозицию задачи</p>
	<p>ИД-2<sub>ук-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>
	<p>ИД-3<sub>ук-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.</p>	<p>Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.</p>	<p>Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>
	<p>ИД-4<sub>ук-1</sub> – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p>Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>
	<p>ИД-5<sub>ук-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p>

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический – Обоснование режимов хранения сельскохозяйственной продукции.

ПКО-5. Способен обосновывать режим хранения сельскохозяйственной продукции.	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> - Обосновывает режим хранения сельскохозяйственной продукции.	Не обосновывает режим хранения сельскохозяйственной продукции.	Не всегда обосновывает режим хранения сельскохозяйственной продукции.	Достаточно часто обосновывает режим хранения сельскохозяйственной продукции..	Всегда проводит обоснование режима хранения сельскохозяйственной продукции.
--	---	--	---	---	---

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов, эфирных масел;
- современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах и участие в этих процессах макроэнергетических соединений;
- биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах;
- химический состав клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод;
- причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений;
- биохимические процессы при послеуборочном созревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции;

**уметь:**

- прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды;
- применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности ее к переработке;
- применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве;
- реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
- реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

**владеть:**

- терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства;

- навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции;
- готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки.
- технологиями производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства.
- способностью обосновывать режим хранения сельскохозяйственной продукции.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее колич. компетен.
	УК-1	ПКО-5	
Состав и превращения веществ в плодах и овощах при хранении.	+	+	2
Физиологические процессы в плодах и овощах при хранении.	+	+	2
Факторы, влияющие на сохраняемость.	+	+	2
Защита плодов и овощей от болезней при хранении.	+	+	2
Защита овощей от прорастания и плодов от перезревания.	+	+	2
Особенности хранения отдельных видов плодов и овощей.	+	+	2
Биохимические изменения в плодах и овощах при консервировании	+	+	2
Биохимические основы производства отдельных видов продукции	+	+	2

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа.)

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

Виды учебной работы	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (4 семестр)	по заочной форме обучения (3 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	56	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	56	16

лекции	28	8
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа	25	83
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	34
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	6	-
Выполнение индивидуальных заданий	6	26
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	6	23
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формир. компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Состав и превращения веществ в плодах и овощах при хранении.	4	1	УК-1, ПКО-5
2.	Физиологические процессы в плодах и овощах при хранении.	4	1	УК-1, ПКО-5
3.	Факторы, влияющие на сохраняемость.	2	1	УК-1, ПКО-5
4.	Защита плодов и овощей от болезней при хранении.	4	1	УК-1, ПКО-5
5.	Защита овощей от прорастания и плодов от перезревания.	2	1	УК-1, ПКО-5
6.	Особенности хранения отдельных видов плодов и овощей.	4	1	УК-1, ПКО-5
7.	Биохимические изменения в плодах и овощах при консервировании	4	1	УК-1, ПКО-5
8.	Биохимические основы производства отдельных видов продукции	4	1	УК-1, ПКО-5
<b>Итого</b>		28	8	

### 4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формир. компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Методы прогноза лежкости плодов.	6	2	УК-1, ПКО-5
2.	Определение содержания крахмала в плодах яблони.	4	2	УК-1, ПКО-5
3.	Ознакомление с лабораторным оборудованием регулируемой атмосфере в центре коллективного пользования лабораторий прогрессивной технологии хранения Мич ГАУ.	6	1	УК-1, ПКО-5
4.	Ознакомление с лабораторным оборудованием в лаборатории здорового питания Мич ГАУ для производства функциональных продуктов.	6	1	УК-1, ПКО-5
5.	Ознакомление с лабораторным оборудованием для производства продуктов лечебного и профилактического назначения на ООО «Экспериментальный центр «М-Конс-1».	6	2	УК-1, ПКО-5
<b>Итого</b>		28	8	УК-1, ПКО-5

### 4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	-	-
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	4
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых	1	4



	ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	-	-
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	4
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	-
	Выполнение индивидуальных заданий	-	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	-
	Выполнение индивидуальных заданий	-	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	-
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 6	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	-
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	-	4
Раздел 7	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	-
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	-	2
Раздел 8	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам,	1	-

	защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	-	2
	Итого	25	83

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

1. Медеяева А.Ю. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Биохимические основы хранения плодов и овощей» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2023 г.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;
- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по изучению основных групп микроорганизмов и биологических процессов с их участием.

Контрольная работа включает 5 теоретических вопроса. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

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

*Раздел 1. Состав и превращения веществ в плодах и овощах при хранении*

Сорта растений и породы животных, их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве.

Значение свободной и связанной воды. Состав сухих веществ плодов и овощей. Углеводы. Сахара, содержание в плодах и овощах, пищевое и вкусовое значение, превращения при созревании плодов и овощей. Полисахариды: крахмал, клетчатка, полуклетчатка. Превращения при созревании, хранении. Азотистые вещества - белки, аминокислоты, нуклеиновые кислоты, ферменты. Роль в обмене веществ, дифференциации точек роста овощей, послеуборочном дозревании плодов, изменении цвета при хранении и переработке. Образование меланоидинов и меры предотвращения. Нитраты, нитриты, изменение содержания при хранении. Пектиновые вещества, взаимопревращения при созревании и хранении. Органические кислоты: яблочная, лимонная, винная, щавелевая и др. Изменение кислот при хранении. Их роль при дыхании плодов и овощей. Фенольные соединения. Салициловая, бензойная, кофейная, хлорогеновые кислоты, флавоноиды, антоцианы, дубильные вещества - содержание в плодах и овощах, антибиотическое, лечебное значение. Предотвращение образования флорафенов при хранении. Гликозиды и алкалоиды - основные представители, содержание в плодах и овощах, антибиотическое (ядовитое) действие. Антибиотические вещества лука, чеснока, хрена, горького перца, пряных растений. Липиды. Жирорастворимые пигменты в плодах и овощах и его изменение при созревании, физиологическое значение. Воска и жиры. Кутикула как защитная мембрана, нанесение восковых и парафиновых покрытий для продления сроков хранения и снижения потерь. Жиры семян, плодов и овощей, пищевая ценность. Эфирные масла. Содержание в плодах, овощах, эфиромасличных растениях. Витамины водо- и жирорастворимые, содержание в плодах и овощах, физиологическое значение, нормы потребления, изменение содержания при хранении и консервировании. Минеральные вещества, макро и микроэлементы, физиологическое значение, расстройства, связанные с недостатком или избытком при выращивании плодов и овощей. Качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ её хранения и переработки

*Раздел 2. Физиологические процессы, происходящие в плодах и овощах при хранении.*

*Факторы, влияющие на сохраняемость плодов и овощей.*

Технологии хранения плодов и овощей. Распад сложных веществ до простых. Дыхание. Климактерические подъемы дыхания. Энергетический обмен и выделение тепла. Испарение воды. Влияние различных факторов на эти процессы. Способы снижения расхода сухих веществ на дыхание и воды на испарение при хранении.

Факторы, влияющие на сохраняемость плодов и овощей. Влияние условий выращивания на качество продукции: правильное размещение сортов, агротехника, уборка, транспортировка. Влияние условий хранения на изменение биохимического состава и сохраняемость плодов и овощей: температура, влажность, газовый состав.

*Раздел 3. Защита плодов и овощей от болезней при хранении.*

Болезни плодов и овощей при хранении. Виды инфекционных заболеваний, возбудители, профилактика заболеваний. Биохимия устойчивости плодов и овощей к инфекционным болезням. Энергетический обмен и его роль в явлениях фитоиммунитета. Видовой иммунитет и сортовая устойчивость. Устойчивость плодов и овощей к болезням: морфоанатомические особенности, химический состав, активные защитные реакции (дыхание, реакция на поранение, реакция сверхчувствительности, фитонциды, фитоалексины). Виды физиологических болезней, причины возникновения. Предупреждение возникновения. Меры предупреждения развития заболеваний.

*Раздел 4. Защита овощей от прорастания и плодов от перезревания.*

Понятие покоя. Покой естественный и искусственный. Влияние условий хранения на скорость прорастания. Способы предотвращения преждевременного прорастания овощей. Понятия дозревания, дозаривания. Признаки созревания плодов. Понятие климактерического подъема дыхания плодов. Искусственное дозревание плодов. Способы замедления созревания плодов: условия хранения (температура, модифицированная атмосфера), использование генов замедленного созревания, химических ингибиторов созревания.

#### *Раздел 5. Особенности хранения отдельных видов плодов и овощей.*

Особенности хранения картофеля: понятие лечебного периода; характерные биохимические процессы, происходящие при хранении; условия хранения продовольственного, семенного картофеля.

Особенности хранения лука репчатого: понятие яровизации; условия прохождения яровизации; необходимые требования к продукции, закладываемой на хранение; характерные биохимические процессы, происходящие при хранении; условия хранения лука-севка, лука репки, маточного лука.

Особенности хранения капусты белокочанной: характерные биохимические процессы, происходящие при хранении; требования к продукции, закладываемой на хранение; способы и условия хранения капусты продовольственного назначения и маточников.

Особенности хранения моркови: характерные биологические основы моркови как объекта хранения; биохимические процессы, происходящие при хранении; условия хранения корнеплодов продовольственного назначения и маточников.

Особенности хранения яблок: характерные биохимические процессы, происходящие при хранении; способы и условия хранения яблок разных сроков созревания.

#### *Раздел 6. Биохимические изменения в плодах и овощах при консервировании*

Технологии переработки плодов и овощей. Влияние технологических операций на изменение химического состава: мойка, измельчение, тепловая обработка, фильтрация и т.д. Технологические особенности производства консервов лечебного, лечебно-профилактического, диетического и функционального назначения и их влияния на химический состав готового продукта. Оценка качества сырья и готовой продукции. Методы анализов химического состава сырья и готовых консервов. Качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.

#### *Раздел 7. Биохимические основы производства отдельных видов продукции*

Особенности производства соков и влияние вида сырья и особенностей технологических операций на изменение химического состава.

Особенности производства овощных натуральных консервов и влияние вида сырья и особенностей технологических операций на изменение химического состава.

Особенности производства овощных закусочных консервов и влияние вида сырья и особенностей технологических операций на изменение химического состава.

Особенности производства томатпродуктов и влияние вида сырья и особенностей технологических операций на изменение химического состава.

Особенности производства сушеных плодов и овощей и влияние вида сырья и особенностей технологических операций на изменение химического состава и т.д.

Влияние химического состава консервов на здоровье человека. Требования СанПиН к плодовоовощным консервам.

## 5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Интенсивные технологии переработки плодов и овощей»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.	Состав и превращения веществ в плодах и овощах при хранении.	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	12 6 8
2.	Физиологические процессы в плодах и овощах при хранении.	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	12 8 8
3.	Факторы, влияющие на сохраняемость.	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	12 6 8
4.	Защита плодов и овощей от болезней при хранении.	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	12 6 6
5.	Защита овощей от прорастания и плодов от перезревания.	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	12 6 6
6.	Особенности хранения отдельных видов плодов и овощей.	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	12 6 6
7.	Биохимические изменения в плодах и овощах при	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат	14 6

	консервировании		Вопросы для экзамена	6
8.	Биохимические основы производства отдельных видов продукции	УК-1, ПКО-5	Тесты Реферат Вопросы для экзамена	14 6 6

## **6.2. Перечень вопросов для экзамена по дисциплине «Биохимические основы хранения и переработки плодов и овощей»**

1. Понятия лежкости и сохраняемости плодов и овощей УК-1, ПКО-5
2. Особенности картофеля, плодов и овощей как объектов хранения, влияние их на устойчивость этих объектов во время хранения УК-1, ПКО-5
3. Классификация свежей плодоовощной продукции по лежкости УК-1, ПКО-5
4. Вода: значение и превращения в плодах и овощах при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
5. Сухие вещества: значение и превращения в плодах и овощах при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
6. Углеводы сухие вещества плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
7. Азотистые вещества плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
8. Органические кислоты плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
9. Гликозиды плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
10. Алкалоиды плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
11. Полифенолы плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
12. Эфирные масла плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
13. Пигменты плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
14. Воска, жиры плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
15. Витамины плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
16. Минеральные вещества плодов и овощей: значение и превращения при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
17. Технологии хранения плодов и овощей. УК-1, ПКО-5
18. Распад сложных веществ до простых при созревании и хранении УК-1, ПКО-5
19. Дыхание, энергетический обмен в плодах и овощах при хранении УК-1, ПКО-5
20. Испарение воды плодами и овощами при хранении, меры снижения испарения при хранении УК-1, ПКО-5
21. Влияние условий выращивания на сохраняемость плодов и овощей УК-1, ПКО-5
22. Влияние условий хранения на сохраняемость плодов и овощей УК-1, ПКО-5

23. Инфекционные болезни плодов и овощей при хранении: виды, меры борьбы с ними УК-1, ПКО-5
24. Факторы устойчивости плодов и овощей к болезням при хранении УК-1, ПКО-5
25. Активные защитные реакции плодов и овощей УК-1, ПКО-5
26. Раневые реакции картофеля и овощей УК-1, ПКО-5
27. Фитонциды и фитоалексины плодов и овощей УК-1, ПКО-5
28. Реакция сверхчувствительности плодов и овощей УК-1, ПКО-5
29. Морфоанатомические особенности плодов и овощей, влияющие на устойчивость к болезням при хранении УК-1, ПКО-5
30. Биохимические особенности плодов и овощей, влияющие на устойчивость к болезням при хранении УК-1, ПКО-5
31. Защита плодов и овощей от прорастания УК-1, ПКО-5
32. Защита плодов и овощей от перезревания УК-1, ПКО-5
33. Период покоя у картофеля и овощей. УК-1, ПКО-5
34. Физиолого-биохимические изменения, происходящие в овощах в период покоя. УК-1, ПКО-5
35. Общие признаки созревания плодов и овощей УК-1, ПКО-5
36. Климактерический подъем дыхания. Особенности дыхания климактерически созревающих плодов и овощей УК-1, ПКО-5
37. Роль этилена в процессе созревания плодов и овощей УК-1, ПКО-5
38. Химические способы замедления созревания плодов и овощей УК-1, ПКО-5
- 5 Особенности лука репчатого как объекта хранения УК-1, ПКО-5
39. Особенности капусты белокочанной как объекта хранения УК-1, ПКО-5
40. Особенности корнеплодов как объектов хранения УК-1, ПКО-5
41. Особенности яблок как объектов хранения УК-1, ПКО-5
42. Особенности картофеля как объекта хранения УК-1, ПКО-5
43. Послеуборочное дозревание плодов и плодовых овощей во время хранения и его значение в практике УК-1, ПКО-5
44. Дыхание овощей и плодов во время хранения. Виды дыхания УК-1, ПКО-5
- 5 Дыхательный коэффициент УК-1, ПКО-5
45. Факторы, ограничивающие интенсивность дыхания овощей и плодов при хранении УК-1, ПКО-5
46. Применение химических веществ и физических факторов для задержки прорастания картофеля и овощей УК-1, ПКО-5
47. Физиологические заболевания (расстройства) овощей и плодов во время хранения. Меры борьбы с ними УК-1, ПКО-5
48. Виды потерь овощей и плодов во время хранения. Учёт убыли массы овощей и плодов во время хранения УК-1, ПКО-5
49. Способы оценки степени зрелости плодов и овощей. УК-1, ПКО-5
50. Качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы. УК-1, ПКО-5
51. Определение степени зрелости яблок УК-1, ПКО-5

#### Темы рефератов

1. Цель и задачи дисциплины
2. Понятия лежкости и сохраняемости
3. Особенности плодов и овощей как объектов хранения
4. Состав и превращения веществ, содержащихся в плодах и овощах (вода и сухие вещества, углеводы)

5. Состав и превращения веществ, содержащихся в плодах и овощах (азотистые вещества, органические кислоты)
6. Состав и превращения веществ, содержащихся в плодах и овощах (гликозиды, алкалоиды, полифенолы)
7. Состав и превращения веществ, содержащихся в плодах и овощах (эфирные масла, пигменты, воска, жиры)
8. Состав и превращения веществ, содержащихся в плодах и овощах (витамины, минеральные вещества)
9. Распад сложных веществ до простых при созревании и хранении
10. Дыхание, энергетический обмен при хранении
11. Испарение воды плодами и овощами
12. Влияние условий выращивания на сохраняемость плодов и овощей
13. Влияние условий хранения на сохраняемость плодов и овощей
14. Защита плодов и овощей от болезней (инфекционные, физиологические болезни, защита плодов и овощей от болезней)
15. Устойчивость плодов и овощей к болезням
16. Защита плодов и овощей от прорастания
17. Защита плодов и овощей от перезревания
18. Особенности хранения картофеля
19. Особенности хранения лука репчатого
20. Особенности хранения капусты белокочанной
21. Особенности хранения моркови
22. Особенности хранения яблок

### 6.3. Шкала оценочных средств

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	- глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области биохимии и хранения и переработки продукции растениеводства; - знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - логически корректное и убедительное изложение ответа.	Тестовые задания (36-40 баллов) Реферат (8-10 баллов) Экзаменационные вопросы (31-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	- знание узловых проблем микробиологии и основного содержания лекционного курса; - умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы;	Тестовые задания (24-35) Реферат (5- 9 баллов) Экзаменационные вопросы (21-30)



	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса микробиологии;</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>	<p>Тестовые задания (15-24 балла) Реферат (5 баллов) Экзаменационные вопросы (15-20)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале;</li> <li>- неумение выполнять предусмотренные программой задания.</li> </ul>	<p>Тестовые задания (менее 15 баллов) Реферат (0-4 балла)  Экзаменационные вопросы (менее 15 баллов)</p>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

1. Медеяева А.Ю. УМК дисциплины «Биохимические основы хранения и переработки плодов и овощей», Мичуринский ГАУ, 2023 г.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. - М.: ДеЛипринт, 2002. - 236 с.
2. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации. Часть 1. Картофель, плоды, овощи. - М.: Колос, 2000. - 254 с.
3. Манжесов В.И., Попов И.А., Щедрин Д.С. Технология хранения растениеводческой продукции. – М.: КолосС, 2005. – 392 с.
4. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. / Под ред. проф. Н.Н. Третьякова / - М.: Колос, 2000. - 640 с.
5. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства. / Под ред. В.И. Филатова. Уч. Пособие. М: КолосС, 2004.
6. Практическое пособие по организации и ведению техноконтроля в консервном производстве. (Пособие для специалистов контроля качества пищевой продукции). Скрипников Ю.Г., Винницкая В.Ф., Астахова Л.В. - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2004. - 80 с.
7. Технология переработки растениеводческой продукции / под ред. Н.М. Личко. - М.: Колос, 2006. 616 с.
8. Технология пищевых производств / Нечаева А.П. и др. - М.: КолосС, 2005. 768 с.
9. Семина, С.А. Технология хранения и переработки плодов и овощей [Электронный ресурс] / С.А. Семина. — Пенза : РИО ПГАУ, 2018. — 61 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/642061>

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

1. Медеяева А.Ю. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Биохимические основы хранения плодов и овощей» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2023 г.

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

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

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

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 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 плоскочечного 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>

5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.

6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности [http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS\\_Ru](http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru).

7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

### 7.4.4 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,	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок

	OfficeProfessional				действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 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 «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	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	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 №

	заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )			=2698186	8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	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. 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>

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

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с	Формируемые компетенции	ИДК
---	---------------------	------------------------------------	-------------------------	-----

		применением цифровой технологии		
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

## 8. Материальное обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/214)</p>	<p>1. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G1610 OEM 2,6/2Mb (инв №21013400484) 2. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв.№41013401577) 3. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/1)</p>	<p>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 Core2DUO (инв. № 1101040668).</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. 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. 4. 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. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от от 25.02.2019 № 194-01/2019СД ; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от от 01.07.2019 № 194-02/2019 5. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282, срок действия 16.04.2018). 6. Компас-3DV15 (лицензионный договор от</p>



		<p>01.07.2014 №2778Л/14-А);</p> <p>7. Project Expert 7 (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06).</p> <p>8. Audit Expert 4 Professional (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06).</p> <p>9. Statistica Base 6 (договорот 12.01.2012 № 6/12/А)</p> <p>10. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;</p> <p>Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006;</p> <p>Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</p> <p>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</p> <p>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/White/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p> <p>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>

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

Автор(ы): Меделяева А.Ю. доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, кандидат с.-х. наук

Рецензент: Губин А.С., доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров, канд. с.-х. наук

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства(протокол №8 от «15 » апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры ТПХиППР (протокол №8 от «16» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры ТПХиППР (протокол №8 от «5» 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 производства, хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 10 от «15» июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «21» июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «24» июня 2021г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 8 от «11» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. 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 утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» июня 2022 г.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 10 от «5» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий 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 переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства протокол № 9 от «13» 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» июня 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от «23» июня 2024 г.

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