

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 № 8 от 23 апреля 2025 г.)

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА»**

Направление подготовки - 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) - Агрономия
Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины (модуля) «Технология хранения и переработки продукции растениеводства»:

- изучение основ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с сохранением ее качества при минимальных потерях массы;
- изучение теории и практики хранения семенного зерна, продовольственных и фуражных фондов; рациональное использование сырья при переработке зерна, маслосемян, сахарной свеклы; освоение технологии хранения сахарной свеклы, картофеля, овощей и плодов; изучить основы производства комбикормов.

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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия согласно учебному плану относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.08

Для освоения данной дисциплины в качестве предшествующих необходимо изучение таких дисциплин, как «Физиология растений», «Микробиология», «Энтомология», «Фитопатология», «Сельскохозяйственные машины», а также прохождение производственной практики научно-исследовательской работы.

В свою очередь, дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» является предшествующей для государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, 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 20 сентября 2021 г. № 644н).

Усвоить обобщенную трудовую функцию: «Организация производства продукции растениеводства» (код В, уровень квалификации 6), трудовую функцию: «Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства» (код В/01.6)

Трудовое действие:

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

Усвоить трудовую функцию: «Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства» (код В/02.6)

Трудовое действие:

1. Контроль хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:
универсальной

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

профессиональной

ПКО-10 - Способен организовать уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2_{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3_{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4_{УК-1} Грамотно, логично, аргументировано	Не может грамотно, логично, аргументировано	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано	Достаточно грамотно, логично, аргументировано	Очень грамотно, логично, аргументировано

	формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПКО-10 Способен организовать уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение	ИД-1 _{ПКО-10} Организует уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение	Не может организовать уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение	Неуверенно организует уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение	Уверенно организует уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение	Эффективно организует уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- факторы, влияющие на лежкость продукции при выращивании, хранении и переработке;
- сооружения и оборудование для хранения растениеводческой продукции;
- методы и способы хранения и переработки продукции растениеводства;
- химический состав сырья и его изменения при хранении и переработке;
- виды потерь, нормы естественной убыли продукции при хранении;

Уметь:

- организовать уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение;

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

Владеть:

- способностью к совершенствованию системы управления качеством продукции растениеводства на основе современных требований российских и международных стандартов, осуществления технологического контроля;

- способностью организовать уборку урожая, первичную обработку растениеводческой продукции и закладку ее на хранение.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальной и профессиональной компетенций

№ раздела	Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее колич. компетен.
		УК-1	ПКО-10	
Раздел 1. Технология хранения и переработки зерна	1.1. Введение			
	1.2. Задачи в области хранения зерна и др. продукции растениеводства. Общие принципы хранения и консервирования продукции растениеводства.	+	+	2
	1.3. Общая характеристика зерновых масс. Физические свойства зерновых масс. Химический состав. Физиологические процессы при хранении з/м.	+	+	2
	1.4. Подготовка зерна и семян к хранению (очистка, сушка, активное вентилирование).	+	+	2
	1.5. Обоснование способов и режимов хранения зерна и семян.	+	+	2
	1.6. Основы мукомольного производства	+	+	2
	1.7. Основы крупяного производства	+	+	2
Раздел 2. Технология хранения и переработки плодов и овощей	2.1. Характеристика основных способов хранения плодов и овощей. Стационарные и полевые способы хранения. Хранение в регулируемой атмосфере (РА)	+	+	2
	2.2. Особенности хранения картофеля, овощей, плодов и ягод.	+	+	2
	2.3. Хранение сахарной свеклы. Основы свеклосахарного производства	+	+	2
	2.4. Особенности производства и хранения комбикормов.	+	+	2
	2.5. Основы переработки маслосемян.	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов.)

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов			
	Всего по очной форме обучения	7 семестр	8 семестр	по заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144	252
Аудиторные занятия, в т.ч.	96	48	48	12
лекции	40	16	24	4
практические занятия	56	32	24	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	129	60	69	231
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	35	15	20	72
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	35	15	20	60
выполнение индивидуальных заданий	33	15	18	46
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	26	15	11	53
Контроль	27	-	27	9
Вид итогового контроля	Экзамен	Зачет	Экзамен	Экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах			Формир. компетенции
		очная форма обучения		заочная форма обучения 5 курс	
		7 семестр	8 семестр		
1.	1.1.Введение 1.3 Общая характеристика зерновых масс. Физические свойства зерновых масс. Химический состав. Физиологические процессы п хранении з/м.	4		1	УК-1, ПКО-10

2	1.4. Подготовка зерна и семян к хранению (очистка, сушка, активное вентилирование). 1.5. 1.5.Обоснование способов и режимов хранения зерна и семян.	4		1	УК-1, ПКО-10
3	1.6. Основы мукомольного производства 1.7. Основы крупяного производства	4		1	УК-1, ПКО-10
4	2.1. Характеристика основных способов хранения плодов и овощей. Стационарные и полевые способы хранения. Хранение в регулируемой атмосфере (РА)		4	1	УК-1, ПКО-10
8	2.2. Особенности хранения картофеля, овощей, плодов и ягод.		4		УК-1, ПКО-10
9	2.3. Хранение сахарной свеклы. Основы свеклосахарного производства		6		УК-1, ПКО-10
10	2.4. Особенности производства и хранения комбикормов.		4		УК-1, ПКО-10
11	2.5. Основы переработки маслосемян.		6		УК-1, ПКО-10
Итого:		16	24	4	

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Практические занятия

№ разд ела	Наименование занятия	Объем в акад. часах			Формир. компетенции
		очная форма обучения		заочная форма обучения	
		7 семестр	8 семестр		
1	Правила приемки и методы отбора проб.	4			УК-1, ПКО-10
1	Определение показателей качества зерна 1 группы и натуры	4		1	УК-1, ПКО-10
1	Очистка зерновых масс от примесей	4			УК-1, ПКО-10
1	Сушка зерна	4		1	УК-1, ПКО-10
1	Активное вентилирование зерновых масс	2		1	УК-1, ПКО-10
1	Количественно - качественный учет зерна и семян при хранении	2		1	УК-1, ПКО-10

1	Размещение, уход и наблюдение за зерном в период хранения	2		1	УК-1, ПКО-10
1	Лабораторная выпечка хлеба	4			УК-1, ПКО-10
1	Мука. Методы определения качества муки	2		1	УК-1, ПКО-10
1	Крупа. Методы определения качества крупы	2		1	УК-1, ПКО-10
1	Определение количества и качества клейковины	2			УК-1, ПКО-10
2	Расчеты по закладке на хранение картофеля и овощей в сезонных хранилищах		8		УК-1, ПКО-10
2	Размещение на хранение картофеля и овощей в капитальных хранилищах		8	1	УК-1, ПКО-10
2	Микробиологические методы консервирования		8		УК-1, ПКО-10
Итого		32	24	8	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	36
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	15	30
	Выполнение индивидуальных заданий	15	20
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	15	20
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	36
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	20	30
	Выполнение индивидуальных заданий	18	26
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	11	33
Итого		129	231

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

Акишин Д.В. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по

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 дисциплине.

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

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Технология хранения и переработки зерна.

1. Введение. Пищевое, диетическое, лечебное значение и нормы потребления продукции растениеводства. Размеры и виды потерь продукции при хранении и переработке. Естественная и фактическая убыль. Нормы естественной убыли. Причины сверхнормативной убыли продукции и ухудшение ее качества при хранении. Техническая база хранения и переработки, ее состояние и перспективы развития. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке научных основ хранения сельскохозяйственной продукции.

2. Задачи в области хранения зерна и др., продукции растениеводства. Потери зерна и сочной продукции при хранении. Виды потерь. Задачи в области хранения. Общие принципы хранения и консервирования сельскохозяйственных продуктов (биоз, анабиоз, ценоанабиоз).

3. Общая характеристика зерновых масс. Физические свойства зерновых масс. Химический состав зерна, картофеля, плодов, овощей и его значение при хранении.. Физические свойства зерновых масс и их роль в практике хранения и переработки зерна и семян.

Физиологические процессы, протекающие при хранении зерна и сочной продукции (дыхание, послеуборочное дозревание, прорастание). Классификация объектов хранения с учетом их целевого назначения. Факторы, формирующие лежкость продукции при выращивании. Роль условий выращивания в повышении качества и сохранности картофеля, плодов и овощей. Зональные особенности районов страны и их сортовое районирование. Механический состав почвы и качество клубней и корнеплодов.

Погодные условия сезона выращивания. Роль условий питания, увлажнения почвы и освещения в формировании качества плодов и овощей. Роль элементов агротехники в повышении сохраняемости продукции. Уборка и транспортировка урожая. Теоретические основы лежкости сочной продукции. Лежкость и сохраняемость. Период покоя овощей. Период послеуборочного дозревания плодов, характер изменения интенсивности дыхания, климактерический подъем дыхания. Биохимические изменения в период послеуборочного дозревания плодов. Дифференциация точек роста у двулетних овощных культур, кормовых корнеплодов и сахарной свеклы.

4. Подготовка зерна и семян к хранению

Цели и задачи послеуборочной обработки зерна. Очистка зерновых масс от примесей. Активное вентилирование зерновых масс. Правила и режимы активного вентилирования. Определение целесообразности активного вентилирования зерна и продолжительности охлаждения.

Основы зерносушения. Способы сушки зерновых масс (тепловая, химическая и др.). Особенности сушки зерна и семян различных культур. Контроль за качеством зерна в процессе сушки. Учет работы зерносушилок. Убыль в массе зерна при сушке.

5. Обоснование режимов хранения

Обоснование режимов и способов хранения зерна и маслосемян (хранение в сухом состоянии, в охлажденном состоянии и без доступа воздуха).

6. Теория и практика хранения семенного зерна, продовольственного и фуражного фондов

Характеристика зерновой массы как объекта хранения. Физические свойства. Общая характеристика физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Общая характеристика режимов и способов хранения зерна, применяемых на практике. Теоретические основы режима хранения зерна в сухом состоянии. Теоретические основы режима хранения зерна в охлажденном состоянии. Способы охлаждения зерновых масс.

Мероприятия, повышающие стойкость зерновых масс при хранении. Цели и задачи послеуборочной обработки зерна. Очистка зерновых масс от примесей. Активное вентилирование зерновых масс. Правила и режимы активного вентилирования. Определение целесообразности активного вентилирования зерна и продолжительности охлаждения.

Основы зерносушения. Способы сушки зерновых масс (тепловая, химическая и др.). Особенности сушки зерна и семян различных культур. Контроль за качеством зерна в процессе сушки. Учет работы зерносушилок. Убыль в массе зерна при сушке.

Требования, предъявляемые к хранилищам: конструктивные, технологические, экономические. Типовые сельскохозяйственные зернохранилища для семян и зерна продовольственно-фуражного назначения.

Подготовка хранилищ к приему зерна нового урожая. Правила размещения семян и продовольственно-фуражного зерна в зернохранилищах. Периодичность наблюдений за температурой, влажностью, зараженностью, признаками свежести. Количественно-качественный учет семян и зерна при хранении. Правила списания по нормам естественной убыли.

7. Основы переработки зерна и маслосемян

Технологическое значение особенностей анатомии и химического состава зерна. Физико-химические и структурно-механические свойства зерна. Технологические свойства зерна. Общая схема процессов на мельзаводе.

Технологические схемы подготовки зерна к помолу. Схемы подготовки пшеницы и ржи к помолу при выработке обойной и сортовой муки. Формирование помольных партий зерна.

Теоретические основы измельчения. Измельчение зерна в вальцовых станках, дробилках и вымольных машинах. Оценка технологической эффективности процесса измельчения. Влияние геометрических и кинематических параметров машины на

эффективность измельчения зерновых продуктов.

Классификация помолов. Понятие о базисных, расчетных и фактических выходах муки и побочных продуктов. Технологические схемы подготовительного и размольного отделений простого помола зерна пшеницы и ржи в обойную муку. Технологический процесс подготовки зерна ржи к сортовому помолу. Сортвые помолы ржи. Технологический процесс подготовки пшеницы к сортовому помолу. Сортвые помолы пшеницы с развитой технологической схемой. Особенности технологии муки для макаронных изделий.

8. Особенности производства комбикормов

Использование комбикормов в животноводстве. Классификация комбикормов по их кормовой ценности. Виды комбикормов по физической структуре. Характеристика сырья для производства комбикормов. Технология производства комбикормов (очистка сырья, измельчение, дозирование, смешивание компонентов комбикормов, гранулирование и брикетирование). Схемы технологического процесса и применяемое оборудование. Рецепты и оценка качества комбикормов. Режимы и сроки хранения комбикормов. Слеживание и самосогревание комбикормов. Транспортирование комбикормов.

9. Производство растительных масел. Химический состав и физические свойства растительных масел. Их пищевая и техническая ценность. Классификация растительных масел. Характеристика и виды масличного сырья, используемого для приготовления растительных масел. Влияние качества и условий хранения масличного сырья на качество готовой продукции.

Технологическая характеристика основных процессов производства масел. Технологические схемы производства масел на масловырабатывающих установках сельскохозяйственного типа. Физические (оттаивание, фильтрация, центрифугирование), химические (гидратация, нейтрализация) и физико-химические (отбеливание, дезодорация, вымораживание) методы очистки растительных масел. Характеристика видов масел, получаемых на разных стадиях рафинации.

Органолептические показатели качества растительных масел. Характеристика физико-химических показателей качества растительных масел: кислотное, йодное и цветное число, содержание влаги и летучих веществ и др. Требования стандартов к качеству масел. Окислительные, гидролитические и биохимические процессы, протекающие при хранении масел. Условия хранения масел. Характеристика отходов производства и рафинации растительных масел: жмых, шрот, оболочки семян, фосфатидный концентрат, антракилад госсипла, соапсток. Использование отходов производства в народном хозяйстве.

Раздел 2. Технология хранения и переработки плодов и овощей

1. Условия хранения сочной продукции: температура, влажность среды, газовый состав среды. Влияние на интенсивность дыхания плодов и овощей и развитие микроорганизмов.

Особенности условий в массе хранящихся картофеля, овощей и плодов: тепло- и влаговыделение, теплоемкость и теплопроводность, самосогревание и отпотевание. Роль способов размещения продукции, размеров штабеля и воздухообмена в поддержании оптимальных условий хранения.

2. Стационарные и полевые способы хранения

Стационарные хранилища для плодов и овощей по типовым проектам. Их основные технологические характеристики: преимущества и недостатки схем планировки, систем поддержания и контроля режима хранения. Механизация загрузки и выгрузки продукции.

Флодо- и овощехранилища с искусственным охлаждением – холодильники. Системы охлаждения камер – непосредственное, посредством хладоносителя, воздушное,

кожуховое охлаждение. Приборы контроля и автоматического управления режимов хранения. Подготовка хранилищ к сезону хранения. Механизация загрузки и выгрузки продукции.

Выбор участка для буртов и траншей. Размеры, укрытие, вентиляция. Буртовые стационарные площадки. Системы вентилирования при полевом хранении картофеля и овощей.

3. Хранение в регулируемой атмосфере

Особенности хранения плодов и овощей в регулируемой атмосфере. Способы создания и поддержания атмосферы хранения. Перспективы развития технологии хранения продукции в РА.

4. Особенности хранения картофеля, овощей, плодов и ягод

Хранение картофеля. Особенности картофеля как объекта хранения: продолжительность периода покоя, способность к новообразованию поврежденных покровных тканей, взаимопревращение крахмала и сахаров в зависимости от условий хранения. Условия хранения картофеля в связи с сортовыми особенностями, физиологическим состоянием по периодам хранения (лечебный, основной, весенний), хозяйственным назначением. Технология хранения: активное вентилирование, контейнерное хранение, товарная обработка перед реализацией. Особенности хранения картофеля в буртах, траншеях, хранилищах.

Хранение капусты. Особенности капусты как объекта хранения: биологические процессы, развитие во время хранения. Особенности условий хранения сортов капусты продовольственного и семенного назначения. Технология хранения, роль агротехники в повышении сохраняемости капусты, размещение в хранилищах, снегование капусты.

Хранение корнеплодов. Особенности основных видов корнеплодов как объектов хранения: вызревание и его показатели. Условия хранения: роль температуры, влажности и состава газовой среды в сохраняемости корнеплодов. Технология хранения.

Хранение лука и чеснока. Особенности лука и чеснока как объектов хранения. Характеристика состояния покоя сортов лука. Устойчивость лука и чеснока к отрицательным температурам и низкой относительной влажностью воздуха. Зависимость сохраняемости от степени вызревания и просушки луковиц. Условия хранения лука-севка, лука-матки и лука продовольственного. Технология хранения.

Хранение плодовых овощей. Хранение и дозревание томатов при различной температуре. Хранение бахчевых овощей.

Хранение яблок. Особенности яблок как объектов хранения: характер послеуборочного дозревания, устойчивость к переохлаждению и изменению состава газовой среды. Условия хранения в связи с особенностями сортов. Технология хранения: техника уборки и товарной обработки плодов, размещение в хранилищах и холодильниках, хранение в регулируемой атмосфере. Особенности хранения груш в сравнении с яблоками.

5. Хранение и переработка сахарной свеклы

Технология переработки сахарной свеклы. Требования к сырью и его хранению. Технология переработки. Отходы переработки и их использование.

5. Образовательные технологии

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных практических заданий по хранению и консервированию плодов и овощей.

Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых учебных заданий)
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируем ой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	колич.
1.	Введение	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	10 10 1
2.	Задачи в области хранения зерна и другой продукции растениеводства. Общие принципы хранения и консервирования продукции растениеводства.	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	5 8 2
3.	Общая характеристика зерновых масс. Физические свойства зерновых масс. Химический состав. Физиологические процессы при хранении зерна.	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	25 10 2
4.	Подготовка зерна и семян к хранению (очистка, сушка, активное вентилирование).	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	10 8 3
5.	Обоснование способов и режимов хранения зерна и семян.	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	20 9 2
6.	Основы мукомольного производства	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	15 10 2
7.	Основы крупяного производства	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	15 9 2
8.	Характеристика основных способов хранения плодов и овощей. Стационарные и полевые способы хранения. Хранение в регулируемой атмосфере (РА)	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	20 10 5
9.	Особенности хранения картофеля, овощей, плодов и ягод.	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	20 15 5

10.	Хранение сахарной свеклы. Основы свеклосахарного производства	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	20 5 4
11.	Особенности производства и хранения комбикормов.	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	20 10 3
12.	Основы переработки маслосемян.	УК-1, ПКО-10	Тестовые задания Вопросы для экзамена Темы рефератов	20 10 3

6.2. Перечень вопросов для зачета и экзамена

Перечень вопросов для зачета

1. Решение правительства по вопросу хранения и улучшения качества сельскохозяйственных продуктов. (УК-1, ПКО-10)
2. Сущность дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства». История развития курса. (УК-1, ПКО-10)
3. Основные задачи курса «Технология хранения и переработки продукции растениеводства». Значение этого курса в подготовке специалистов сельского хозяйства Основные этапы в развитии науки о технологии переработки и хранения сельскохозяйственных продуктов (УК-1, ПКО-10)
4. Роль отечественной науки в разработке основ хранения и технологии сельскохозяйственных продуктов (УК-1, ПКО-10)
5. Виды потерь сельскохозяйственных продуктов при хранении и переработке. Меры борьбы Народнохозяйственное значение хранения запасов сельскохозяйственных продуктов и их переработки (УК-1, ПКО-10)
6. Принципы хранения (консервирования) продуктов по Я. Я. Никитинскому (УК-1, ПКО-10)
7. Химический состав зерна хлебных злаков, влияние химического состава на качество зерна (УК-1, ПКО-10)
10. Классификация зерна и семян по химическому составу. Зависимость хранения и переработки зерна от химического состава (УК-1, ПКО-10)
11. Классификация показателей качества товарного зерна. Порядок проведения анализов (УК-1, ПКО-10).
12. Основные признаки качества зерна, учитываемые при заготовках, и их практическое значение, расчеты за зерно с учетом качества (УК-1, ПКО-10).
13. Показатели свежести (цвет, запах и вкус) и засоренности зерна, значение этих показателей в оценке его качества (УК-1, ПКО-10).
14. Влажность как показатель качества зерна. Методы определения влажности. Оплата зерна с учетом влажности (УК-1, ПКО-10).
15. Показатели хлебопекарных и мукомольных достоинств твердой и мягкой пшеницы (УК-1, ПКО-10).
16. Химический состав и технологические свойства морозобоинного, проросшего зерна и зерна, поврежденного клопами-черепашками (УК-1, ПКО-10).
17. Пути повышения качества зерна в условиях современного сельского хозяйства (УК-1, ПКО-10).
18. Характеристика зерновой массы как объекта хранения (УК-1, ПКО-10).
19. Классификация свойств зерновой массы. Теплофизические свойства и значение их в практике хранения зерна (УК-1, ПКО-10).
20. Сыпучесть, самосортирование и сорбция зерновой массы и их практическое значение при хранении зерна (УК-1, ПКО-10).
21. Послеуборочное дозревание зерна и его значение при хранении и переработке.

Условия, влияющие на ход процессов послеуборочного дозревания (УК-1, ПКО-10).

22. Дыхание зерна при хранении. Факторы, влияющие на его интенсивность (УК-1, ПКО-10).

23. Влияние продуктов газообмена на хранимое зерно. Потери сухого вещества зерна в результате дыхания (УК-1, ПКО-10).

24. Прорастание и старение зерна при хранении и мероприятия, предупреждающие эти явления (УК-1, ПКО-10).

25. Видовой состав и характеристика микрофлоры зерновой массы (УК-1, ПКО-10).

26. Условия, способствующие развитию микроорганизмов в зерновой массе. Вред, причиняемый зерну микроорганизмами (УК-1, ПКО-10).

27. Вред, причиняемый зерновой массе амбарными вредителями. Пути заражения зерна и зернохранилищ этими вредителями (УК-1, ПКО-10).

28. Видовой состав и характеристика основных вредителей. Защита зерновых масс от вредителей хлебных запасов (УК-1, ПКО-10).

29. Явление самосогревания зерновых масс, его сущность и условия, способствующие возникновению. Виды согревания (УК-1, ПКО-10).

30. Влияние самосогревания на качество семенного зерна и продовольственного зерна. Виды и фазы его развития. Меры борьбы с самосогреванием зерна (УК-1, ПКО-10).

31. Общая характеристика режимов хранения зерновых масс, применяемых в условиях колхозов и совхозов (УК-1, ПКО-10).

32. Теоретические основы хранения зерна в сухом состоянии (УК-1, ПКО-10).

33. Общая характеристика принципов и способов сушки зерновых масс (УК-1, ПКО-10).

34. Сушка семенного и продовольственного зерна главных сельскохозяйственных культур. Режимы, контроль за сушкой (УК-1, ПКО-10).

35. Режимы сушки зерна и семян. Выбор режима сушки в зависимости от культуры, качества и назначения (УК-1, ПКО-10).

36. Характеристика основных типов зерносушилок, используемых в сельском хозяйстве (УК-1, ПКО-10).

37. Технологический процесс и режимы сушки семенного материала на шахтных сушилках (УК-1, ПКО-10).

38. Технологический процесс и режимы сушки семенного материала на барабанных сушилках (УК-1, ПКО-10).

39. Активное вентилирование зерновых масс. Основы приема, типы установок (УК-1, ПКО-10).

40. Условия и режимы активного вентилирования зерновых масс с целью охлаждения (УК-1, ПКО-10).

41. Условия и режимы активного вентилирования зерновых масс с целью подсушивания и сушки (УК-1, ПКО-10).

42. Теоретические основы хранения зерна в охлажденном состоянии. Способы охлаждения зерновых масс (УК-1, ПКО-10).

43. Хранение зерновых масс без доступа воздуха, практическое применение этого режима (УК-1, ПКО-10).

44. Виды потерь зерна при хранении. Мероприятия, повышающие стойкость зерновых масс при хранении (УК-1, ПКО-10).

45. Химическое консервирование зерна и семенных фондов. Химическая сушка (УК-1, ПКО-10).

46. Подготовка зерна к хранению, основные мероприятия, повышающие стойкость зерна при хранении (УК-1, ПКО-10).

47. Правила размещения семян и продовольственно-фуражного зерна в зернохранилищах (УК-1, ПКО-10).

48. Наблюдения за хранящимся зерном семенного, фуражного и

продовольственного назначения по периодам хранения. Учет зерна (УК-1, ПКО-10).

49. Классификация способов хранения зерновых масс. Требования, предъявляемые к зернохранилищам всех типов (УК-1, ПКО-10).

50. Особенность хранения семян озимых культур в переходящих фондах (УК-1, ПКО-10).

51. Характеристика основных типов зернохранилищ (УК-1, ПКО-10).

52. Принципы помолов зерна. Понятие о выходах и сортах муки (УК-1, ПКО-10).

53. Технология производства муки на государственных мельницах и мельницах сельскохозяйственного типа (УК-1, ПКО-10).

54. Показатели качества ржаной и пшеничной муки. Зависимость качества и выхода муки от исходных качеств зерна (УК-1, ПКО-10).

55. Процессы, происходящие в муке при хранении. Техника хранения муки (УК-1, ПКО-10).

56. Переработка зерна в крупу. Схемы технологического процесса при получении основных видов круп (УК-1, ПКО-10).

57. Требования, предъявляемые крупяной промышленностью к качеству зерна. Показатели качества крупы (УК-1, ПКО-10).

58. Пищевая ценность хлеба. Способы производства и ассортимент печеного хлеба (УК-1, ПКО-10).

59. Технологический процесс приготовления пшеничного и ржаного хлеба. Процессы в тесте при брожении и выпечке (УК-1, ПКО-10).

60. Способы переработки семян масличных культур. Зависимость между качеством масла и качеством исходного сырья (УК-1, ПКО-10).

61. Технологическая схема получения растительных масел на маслозаводах различных типов (УК-1, ПКО-10).

62. Способы, режимы и техника хранения продовольственного и семенного зерна в хозяйстве района, где вы работаете. Ваши предложения по улучшению хранения зерна (УК-1, ПКО-10).

63. Хранение продовольственного и семенного зерна в хозяйстве, где вы работаете, характеристика имеющихся зернохранилищ. Достижения передовиков. Способы и режимы хранения по культурам (УК-1, ПКО-10).

64. Основные технологические схемы обработки семян и продовольственно-фуражного зерна в вашем хозяйстве (оборудование, режимы, объем и т. д.) (УК-1, ПКО-10).

Перечень вопросов для экзамена

1. Значение хранения и переработки плодов, овощей и картофеля в народном хозяйстве (УК-1, ПКО-10)

2. Химический состав картофеля, овощей и плодов. Влияние химического состава на лежкость (УК-1, ПКО-10)

3. Биохимические процессы, происходящие в период созревания и созреваия в плодах и овощах. Значение степени зрелости плодов и овощей при хранении (УК-1, ПКО-10)

4. Период покоя у картофеля и овощей. Физиолого-биохимические изменения, происходящие в овощах в период покоя (УК-1, ПКО-10)

5. Дыхание плодов, овощей и картофеля. Виды дыхания. Дыхательный коэффициент. Практическое значение дыхания (УК-1, ПКО-10)

6. Обмен веществ в сочной продукции при хранении; практическое значение дыхания. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания (УК-1, ПКО-10)

7. Основные факторы, влияющие на сохранность картофеля, овощей и плодов (УК-1, ПКО-10)

8. Подготовка партий картофеля, овощей и плодов к хранению. Значение этого мероприятия (УК-1, ПКО-10)
9. Значение и методы регулирования температуры, относительной влажности воздуха и состава газовой среды при хранении картофеля, овощей и плодов (УК-1, ПКО-10)
10. Характеристика химических веществ и физических методов, задерживающих прорастание картофеля и овощей, а также предупреждающих развитие микробиологической и физиологической их порчи (УК-1, ПКО-10)
11. Основные способы размещения на хранение картофеля, овощей и плодов (Характеристика хранилищ для картофеля, овощей и плодов (УК-1, ПКО-10).
12. Устройство буртов и траншей для хранения корнеплодов и картофеля. Условия их эксплуатации (УК-1, ПКО-10).
13. Консервация овощей, плодов и картофеля при хранении активным вентилированием. Условия применения, режимы, оборудование (УК-1, ПКО-10).
14. Снегование овощей и картофеля. Устройство снежных буртов. (УК-1, ПКО-10)
15. Особенность условий хранения картофеля по периодам (лечебный, основной, весенний). Способы регулирования режимов по периодам хранения (УК-1, ПКО-10).
16. Хранение картофеля в траншеях и буртах с активной и естественной вентиляцией. Техника буртования и закладки клубней в траншеи (УК-1, ПКО-10).
17. Технология хранения картофеля в стационарных хранилищах (способы размещения, высота насыпи, режимы и т. д.) (УК-1, ПКО-10).
18. Характеристика картофеля как объекта хранения, оптимальные условия хранения картофеля (УК-1, ПКО-10).
19. Режимы и техника хранения капусты продовольственного и семенного назначения в буртах, траншеях и стационарных условиях (УК-1, ПКО-10).
20. Условия и технология хранения столовых корнеплодов (УК-1, ПКО-10).
21. Особенность капусты как объекта хранения (УК-1, ПКО-10).
22. Способы и режимы хранения лежких и нележких корнеплодов. Значение переслойки грунтами и упаковки в полимерные материалы (УК-1, ПКО-10).
23. Условия и техника хранения лука-репки, лука-матки и лука-севка. Значение прогревания и просушки перед крашением (УК-1, ПКО-10).
24. Лук как объект хранения. Хранение лука теплым и холодным способами (УК-1, ПКО-10).
25. Хранение сахарной свеклы в кагатах с применением активного вентилирования и в замороженном состоянии (УК-1, ПКО-10).
26. Хранение плодов семечковых, косточковых, цитрусовых и ягод. Способы и оптимальные условия хранения (УК-1, ПКО-10).
27. Народнохозяйственное значение переработки овощей и плодов в различные виды продуктов. Методы переработки (УК-1, ПКО-10).
28. Требования к качеству плодов и овощей при переработке. Подготовка сырья к консервированию (УК-1, ПКО-10).
29. Общая характеристика методов переработки плодов и овощей (УК-1, ПКО-10).
30. Консервирование плодов и овощей в герметически укупоренной таре с применением стерилизации (УК-1, ПКО-10).
31. Основные технологические операции при выработке томатопродуктов и производстве соков из плодов и ягод (УК-1, ПКО-10).
32. Маринование плодов и овощей. Особенности технологии производства различных видов маринадов (УК-1, ПКО-10).
33. Научное обоснование, сущность метода и техника консервирования плодов и ягод при помощи сахара и замораживания (УК-1, ПКО-10).
34. Сушка плодов, овощей и картофеля, обоснование этого метода консервирования. Способы сушки. Показатели качества готовой продукции (УК-1, ПКО-10).

10).

35. Квашение и соление плодов и овощей (желательные и нежелательные виды брожения, условия и техника). (УК-1, ПКО-10).

36. Требования к качеству капусты, предназначенной для квашения. Технологическая схема квашения капусты. Способы хранения квашеных продуктов. (УК-1, ПКО-10).

37. Техника соления огурцов. Требования, предъявляемые к огурцам при солении. Способы хранения соленых огурцов. (УК-1, ПКО-10).

38. Требования к качеству сырья для выработки хрустящего картофеля (чипсов), крахмала и спирта, технологические операции при переработке картофеля. (УК-1, ПКО-10).

39. Химическое консервирование плодов, овощей и ягод. Способы сульфитации. Десульфитация. (УК-1, ПКО-10).

40. Значение переработки овощей, картофеля и плодов в колхозах, совхозах и других предприятиях; виды и способы переработки, доступные совхозам и колхозам в районе, где вы работаете, или в смежном районе; достигнутые результаты. (УК-1, ПКО-10).

41. Условия и техника хранения картофеля, овощей и плодов в районе вашей деятельности (приведите схему хранилищ, данные о последовательности закладки, потребность в материалах, оборудование, способы размещения, высота и т.д.). (УК-1, ПКО-10)

42. Особенности хранения картофеля и овощей на примере хозяйства, где вы работаете, или одного из хозяйств района; данные по итогам хранения. Внесите предложения по улучшению хранения в конкретном хозяйстве. Опишите достижения передовых хозяйств по хранению. (УК-1, ПКО-10).

43. Опишите условия хранения картофеля, овощей и плодов в хозяйстве, где вы работаете, или в одном из соседних хозяйств. Результаты хранения (размеры отходов, качество продукции после хранения и т. д.); достижения передовиков в деле хранения овощей. (УК-1, ПКО-10).

44. Технологические основы производства комбикормов различного состава и назначения. (УК-1, ПКО-10).

45. Способы получения лубяных волокон. (УК-1, ПКО-10)

46. Уборка и первичная обработка хмеля. (УК-1, ПКО-10)

47. Первичная обработка табака и махорки, хранение табака и продажа его государству (УК-1, ПКО-10).

48. Первичная обработка льна, процессы, происходящие в стеблях при мочке. Техника мочки расстилом и в воде (УК-1, ПКО-10).

49. Методы оценки качества льнопенькосырья, оплата за льносырье (УК-1, ПКО-10).

50. Стандартизация как основная форма нормирования качества сельскохозяйственных продуктов (УК-1, ПКО-10).

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено», «отлично»	Показывает глубокие знания предмета. Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. Владеет навыками анализа	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к зачету,

	современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.	экзамену (38-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено», «хорошо»	Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.	Тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); вопросы к зачету, экзамену (25-39 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено», «удовлетворительно»	Знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. Не всегда умеет привести правильный пример. Слабо владеет терминологией.	Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к зачету, экзамену (18-26 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено», «неудовлетворительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Не умеет привести правильный пример. Не владеет терминологией.	Тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-2 балла); вопросы к зачету, экзамену (0-19 баллов).

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. Семина, С.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] / Н.И. Остробородова, С.А. Семина .— Пенза : РИО ПГСХА, 2016 .— 99 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/518795>

2. Джиргалова, Е.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Л. Бадмахалгаев, В.А. Батыров, Е.А. Джиргалова .— Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2014 .— 100 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314799>

3. Технология хранения и переработка продукции растениеводства [Электронный ресурс] / В.А. Батыров, Е.А. Джиргалова, А.Л. Бадмахалгаев .— Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2014 .— 100 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/294507>

4. Медведева, З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.М. Медведева, Н.Н.

Шипилин, С.А. Бабарыкина. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2015. — 340 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71641>.

5. Семина, С.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : метод. указания и рабочая тетрадь для лаб. занятий / А.А. Галиуллин, Н.И. Остробородова, С.А. Семина. — Пенза : РИО ПГСХА, 2015. — 86 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/294533>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. ЛИЧКО Н.М., КУРДИНА В.Н. Практикум по технологии хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов. - М.: Изд-во МСХА, 1995. - с.

2. Технология переработки растениеводческой продукции. /Под ред. Н.М. Личко. - М.: Колос, 2000. - 552 с.

3. ШИРОКОВ Е.П., ПОЛЕГАЕВ В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. Часть 1. Картофель, плоды, овощи. - М.: Колос, 2000. - 254 с.

4. Технология переработки продукции растениеводства. Под редакцией ЛИЧКО Н.М. - М.: КолосС. 2006.

5. Технология переработки растениеводческой продукции / под ред. Н.М. Личко. — М.: Колос, 2006. 552 с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Акишин Д.В. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», Мичуринск, 2025.

2. Акишин Д.В. Учебно-методический комплекс дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2025.

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 «Рукоنت»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

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

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

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением 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 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025

МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012с рок действия: бессрочно
Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007с рок действия: бессрочно
Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007с рок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяем ое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Информационный сельскохозяйственный сайт
3. Сайт Agro.ru
4. Сайт Agroportal.ru

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: 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 применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ПКО-10	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПКО-10}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ПКО-10	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПКО-10}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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)	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.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул.	1. Мельница зерновая (инв. № 2101060812) 2. Плазменный телевизор Samsung PS 51E450A 1W (инв. № 41013401576) 3. Стол лабораторный 1 м. (инв. № 1101041630, 1101041624, 1101041629, 1101041628, 1101041627, 1101041626, 1101041625) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	

Интернациональная, дом № 101, 3/224)		
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	<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 2048Мб, 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/Web/ 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>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/4)	<p>1. Мельница электрическая (инв. № 1101044073);</p> <p>2. Мельница зерновая (инв. № 2101060117);</p> <p>3. Мельница лабораторная (инв. № 1101044072);</p> <p>4. Нитрат тестер "СоЭкс" (инв. № 2101045111, 2101045109, 2101045110, 2101045108)</p> <p>5. Компьютер C-600 (инв № 2101042357)</p> <p>6. Принтер LQ -100 (инв. № 2101060115);</p> <p>7. Принтер Canon (инв. № 101047157);</p> <p>8. Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 21013400179);</p> <p>9. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. №</p>	<p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

	1101044101, 1101044100); 10. Тестомешалка (инв. № 1101044070); 11. Хлебопечка (инв. № 2101060114); 12. Холодильник "Стинол" (инв. № 2101042354); 13. Шкаф лабораторный(инв. № 1101044094, 1101044093, 1101044092, 1101044091, 1101044090); 14. Печь муфельная АР -203 (инв. № 1101044107); 15. Копировальный аппарат (инв. № 41013401554) 16. Тест 901 (рефрактометр) в комплекте карманный РН метр (инв. № 2101042359); 17. Аппарат для вымывания клейковины (инв. № 1101044075, 1101044074); 18. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101041563); 19. Весы ТВ-ИК-М (инв. № 1101060340); 20. Весы технические SC-2020 (инв. № 2101042353); 21. Жалюзи (инв. № 2101065199, 2101065198, 2101065197); 22. Компьютер Sempron-3000 (инв. № 1101044111); 23. Компьютер 486 Дх (инв. № 2101042352); 24. Компьютер C-2000 (инв. № 1101044109)	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г.

Автор: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, кандидат сельскохозяйственных наук Д.В. Акишин

Рецензент: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, кандидат сельскохозяйственных наук Суворов В.Н.

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 технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 8 от «16» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии

Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (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 технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 8 от «05» 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 2021 г.

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 24 июня 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 № 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 переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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 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 агробιοтехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета.

Протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

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 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.