

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции рас-
тениеводства

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 РАС-
ТЕНИЕВОДСТВА»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции
растениеводства

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель – научить теоретическим и практическим основам хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с сохранением их качества при минимальных потерях массы; сокращение количественных и качественных потерь продукции; изучение теории практики хранения семенного зерна, продовольственных и фуражных фондов; рациональное использование сырья при переработке зерна, маслосемян, освоение технологии хранения сахарной свеклы, картофеля, овощей и плодов; изучить основы производства комбикормов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» относится к блоку Б1. в плане учебного процесса по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Обязательной части (Б1.О.18)

Изучение дисциплины (модуля) «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как «Правоведение», «Культурология», «Русский язык и культура речи», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «основа ботаники Ботаника», «Производство продукции растениеводства», «Оборудование перерабатывающих производств»

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Переработка плодов и овощей», «Прогрессивные технологии хранения плодов и овощей»; «Технохимический контроль сырья и продуктов переработки»; «Контроль физико-химических свойств продукции».

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотносённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

К компетенциям, формируемым в результате освоения дисциплины, относятся:

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

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	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	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	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи

для решения поставленных задач.				декомпозицию задачи	
	ИД-З _{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.
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-4} – Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Не может обосновывать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции и их применение в профессиональной деятельности	Частично обосновывает современные технологии производства сельскохозяйственной продукции и их применение в профессиональной деятельности	Хорошо обосновывает современные технологии производства сельскохозяйственной продукции и их применение в профессиональной деятельности	Отлично обосновывает современные технологии производства сельскохозяйственной продукции и их применение в профессиональной деятельности
	ИД-2 _{ОПК-4} – Уметь оценивать эффективность применения технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Не умеет оценивать эффективность применения технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Удовлетворительно оценивает эффективность применения технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Хорошо оценивает эффективность применения технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Отлично оценивает эффективность применения технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать технологические процессы хранения и переработки растениеводческой продукции, контролировать и уметь управлять ими для получения максимального количества качественной продукции при минимальных затратах сырья и средств.

Уметь – закладывать плоды, овощи, корнеплоды кормовой и сахарной свеклы на хранение с учетом их целевого назначения, создавать и поддерживать режимы хранения, проводить контроль и меры борьбы с болезнями и вредителями продукции при хранении, подготавливать продукцию к реализации, перерабатывать растениеводческую продукцию, проводить необходимые расчеты по хранению и переработке.

Владеть современными технологиями переработки сырья с максимальным выходом продуктов, рациональными методами эксплуатации технологического оборудования, практическими навыками разработки нормативной и технологической документации с учетом новейших достижений.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-4	
Раздел 1. Хранение и переработка зерна	+	+	2
Раздел 2. Технология хранения плодов и овощей	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 академических часа.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)

Вид занятий	Количество акад. часов			
	по очной форме обучения			по заочной форме обу- чения 4 курс
	всего	в том числе		
		6 семестр	7 семестр	
Общая трудоемкость дисци- плины	288	144	144	288
Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем	108	60	48	30
Аудиторные занятия, в т.ч.	108	60	48	30
лекции	40	24	16	8
практические занятия	68	36	32	22
Самостоятельная работа, в т.ч.	101	57	44	249
Выполнение курсовой работы	25	25	-	33
Проработка учебного материа- ла по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	32	10	20	98
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, за- щите реферата	16	6	8	54
Выполнение индивидуальных заданий	20	8	8	64
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	20	8	8	-
Контроль	63	27	36	9
Вид итогового контроля	×	Курсовая ра- бота, экзамен	экзамен	Курсовая работа, экзамен

4.2. Лекции

№ п/п		Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Теория и практика хранения семенного зерна, продовольственного и фуражного фондов.	2	1	УК-1, ОПК-4

2	Химический состав и физические свойства зерна (сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционные свойства)	4	1	УК-1, ОПК-4
3	Физиологические процессы протекающие в зерновых массах при хранении(дыхание, послеуборочное дозревание, прорастание)	4	1	УК-1, ОПК-4
4	Микроорганизмы зерновых масс	2	0,5	УК-1, ОПК-4
5	Самосогревание и слеживание зерновых масс при хранении. Значение отдельных компонентов в образовании тепла.	2		УК-1, ОПК-4
6	Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними.	2	0.5	УК-1, ОПК-4
7	Режимы и способы хранения зерновых масс (хранение в сухом, охлажденном состоянии и без доступа воздуха).	2	0.5	УК-1, ОПК-4
8	Переработка зерна в муку	2	0.5	УК-1, ОПК-4
9	Переработка зерна в крупу	2		УК-1, ОПК-4
	Всего	22		
10	Общие принципы хранения и консервирования сельскохозяйственных продуктов растениеводства.	4	0.5	УК-1, ОПК-4
11	Факторы, формирующие лежкость продукции при выращивании и послеуборочной подработке.	2		УК-1, ОПК-4
12	Обоснование режимов хранения.	2	0,5	УК-1, ОПК-4
13	Стационарные и полевые способы хранения.	4		УК-1, ОПК-4
14	Хранение в регулируемой атмосфере (РА)	2	0.5	УК-1, ОПК-4
15	Особенности хранения картофеля, овощей, плодов и ягод.	2	0.5	УК-1, ОПК-4
16	Хранение и переработка сахарной свеклы.	2	1	УК-1, ОПК-4
	Всего	18		
	Итого	40	8	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формир. компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Химический состав и физические свойства зерна.	6	2	УК-1, ОПК-4
2.	Физиологические процессы протекаю-	4	2	УК-1, ОПК-4

	щие в зерновых массах при хранении			
3.	Микроорганизмы зерновых масс Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними.	4	2	УК-1, ОПК-4
4.	Режимы и способы хранения зерновых масс.	6	2	УК-1, ОПК-4
5.	Переработка зерна в муку.	4	1	УК-1, ОПК-4
6.	Переработка зерна в крупу	6	1	УК-1, ОПК-4
Всего		30		
7	Принципы хранения и консервирования сельскохозяйственных продуктов растениеводства.	6	2	УК-1, ОПК-4
8	Факторы, формирующие лежкость продукции при выращивании и послеуборочной подработке.	6	2	УК-1, ОПК-4
9	Обоснование режимов хранения.	6	2	УК-1, ОПК-4
10	Стационарные и полевые способы хранения.	4	1	УК-1, ОПК-4
11	Хранение в регулируемой атмосфере (РА)	6	2	УК-1, ОПК-4
12	Особенности хранения картофеля, овощей, плодов и ягод.	4	1	УК-1, ОПК-4
13	Хранение и переработка сахарной свеклы.	6	2	УК-1, ОПК-4
	Всего	38		
Итого		68	22	

4.4. Лабораторные работы 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)	16	48
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	32
	Выполнение индивидуальных заданий	10	31
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	10	-
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	16	50
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	26
	Выполнение индивидуальных заданий	10	28

	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	10	-
	Выполнение курсовой работы	25	34
Итого		117	249

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

1. Данилин С.И., Меделяева А.Ю. Методическое пособие, по органолептической оценке, плодов и овощей. Изд-во МичГау.- Мичуринск 2025, - 12 с.
2. Данилин С.И. Методическое указание «Активное вентилирование зерновых масс» Изд-во МичГау.- Мичуринск 2025, - 10 с.
3. Данилин С.И. Методические указания для самостоятельной работы для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2025.

4.6 Курсовое проектирование

Хранение и переработка продукции растениеводства является первоочередной задачей страны. Выполнение госзаказов по зерну зависит от того, насколько тщательно подготовлено оно в хозяйствах к длительному хранению. Обеспечение хозяйств семенами, зернофуражом, и другими продуктами ежедневного потребления полностью зависит от организации хранения на местах.

Целью выполнения курсовой работы является закрепление знаний по вопросам послеуборочной обработки, хранения и переработки продуктов и хранимого сырья, поиск путей сокращения количественных и качественных потерь выращенного урожая.

Для выполнения курсовой работы обучающийся должен подобрать необходимую литературу из рекомендуемой в тематическом плане, а также использовать дополнительную, подобранную самостоятельно. Задание на написание курсовой работы обучающийся получает индивидуально. Пример задания для написания курсовой работы представлен в таблице.

Ф.И.О _____ ЗАДАНИЕ №1-а					
КУЛЬТУРА	Площадь, га	Влажность, %	Зерновая примесь, %	Сорная примесь, %	Натура, г/л
ОЗИМЫЕ КУЛЬТУРЫ:					
Пшеница	280	19,5			
Рожь	150	18			
ЯРОВЫЕ КУЛЬТУРЫ:					
Пшеница	110	18,5			
Ячмень	390	17,5			
Овёс	120	19,0			
Просо	60	16,0			
Гречиха	40	17,0			
ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ:					
Подсолнечник	120	13,5			

ВИД РАБОТ	Оборудование, марки машин	Количество штук	Плановая производительность одной машины, т/ч
Первичная очистка	ЗАВ-20	1	
Вторичная очистка и сортировка	СМ-4	1	
Сушка (воздушно-солнечная)			

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Хранение и переработка зерна

Тема 1. Теория и практика хранения семенного зерна, продовольственного и фуражного фондов

Характеристика зерновой массы как объекта хранения. 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.

Тема 2. Химический состав и физические свойства зерна (сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционные свойства)

Основные физические свойства зерновых масс и их использование в практике хранения. Механизация и автоматизация процессов обработки зерна в потоке, внедрение новых способов сушки, применение пневматического транспорта и хранение больших партий зерна в крупных хранилищах (силосах современных элеваторов, металлических бункерах и складах) базируются на таких физических свойствах, как сыпучесть и самосортирование, скважистость, способность к сорбции и десорбции различных паров и газов (сорбционная емкость), теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность и термовлагопроводность.

Тема 3. Физиологические процессы протекающие в зерновых массах при хранении (дыхание, послеуборочное дозревание, прорастание).

Долговечность зерна и семян при хранении, дыхание, общая характеристика процесса, представление о типе дыхания, следствие дыхания зерна при хранении, послеуборочное дозревание зерна, прорастание зерна и семян при хранении, жизнедеятельность семян сорных растений. Умение регулировать ход этих процессов в период хранения позволяет сократить потери в массе сухих веществ и во многих случаях повысить посевные или технологические качества хранимых партий, ботанические особенности зерна.

Долговечность зерна и семян зависит от многих факторов, из которых основными являются: принадлежность к ботаническому виду, условия выращивания, созревания, обработки (очистка, сушка, протравливание и т. п.) и хранения. Комплекс процессов, проис-

ходящих в зернах и семенах при хранении, приводящих к улучшению их посевных и технологических качеств, биохимические изменения зерна пшеницы при послеуборочном дозревании. Управляя процессами послеуборочного дозревания, можно добиться значительного улучшения посевных, а иногда и технологических качеств зерна и семян различных культур. Три основных условия, которые пробуждают семя к жизни.

Тема 4. Микроорганизмы зерновых масс.

Происхождение микрофлоры. Классификация и характеристика микрофлоры. Условия, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов. Изменение состава микрофлоры зерновой массы. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу. Видовой состав эпифитной микрофлоры. Сапрофитные микроорганизмы представлены бактериями, дрожжами, плесневыми грибами и актиномицетами и составляют основную часть микробов зерна. Хранение зерна без доступа воздуха обеспечивает защиту его от развития микроорганизмов, развитие микробов, потери партией зерна признаков свежести, т. е. изменение цвета, запаха, вкуса и титруемой кислотности; ухудшение технологических качеств зерна (крупяных, мукомольных и хлебопекарных); снижение посевных и товарных качеств зерна в связи с поражением зародышей; приобретение зерном токсических свойств; образование и накопление в зерновой массе значительного количества тепла; запахи поврежденного зерна.

Тема 5. Самосогревание и слеживание зерновых масс при хранении. Значение отдельных компонентов в образовании тепла.

Значение отдельных компонентов в образовании тепла, виды самосогревания, условия, способствующие возникновению и развитию процесса, изменение качества и потери в массе зерна при самосогревании,

самосогревание свежесобранного зерна, самосогревание зерновых масс с повышенной влажностью, слеживание зерновых масс, виды самосогревания, сущность явления самосогревания, темпы развития процесса самосогревания в зерновой массе. Микроорганизмы и само зерно, основные источники теплообразования. Скорость развития процесса самосогревания самосогревание зерновых масс с пониженной или нормальной (в пределах до критической) влажностью; самосогревание зерновых масс с повышенной или очень высокой влажностью, часто превышающей пределы, предусмотренные ограничительными кондициями. Самосогревание зерновых масс с пониженной влажностью при длительном хранении. Причины слеживания зерна.

Тема 6. Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними.

Общая характеристика вредителей. Жуки, бабочки, клещи, мышевидные грызуны, птицы. Особенности анатомического строения вредителей. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность клещей и насекомых. Результаты жизнедеятельности вредителей хлебных запасов. Связь живых существ с условиями их жизни. Меры борьбы с вредителями хлебных запасов.

Тема 7. Режимы и способы хранения зерновых масс (хранение в сухом, охлажденном состоянии и без доступа воздуха).

Общая характеристика режимов хранения зерна и семян. Режим хранения зерна в сухом состоянии. Теоретические основы. Правила размещения зерна. Причины порчи сухого зерна. Важнейшие технологические приемы, обеспечивающие большую устойчивость зерновой массы.

Режим хранения в охлажденном состоянии. Теоретические основы. Область применения данного режима хранения, его преимущества и недостатки.

Режим хранения без доступа воздуха. Теоретические основы. Технология хранения в герметизированных хранилищах. Технология хранения в грунте.

Химическое консервирование зерновых масс. Направления использования: при хранении зерновых масс с повышенной влажностью, для подавления процесса самосогревания, при долгосрочном хранении зерновых масс с низкой влажностью. Меры безопасности при работе с химическими консервантами.

Классификация способов хранения зерна. Временное хранение зерна в бунтах. Характеристика современного зернового тока. Требования предъявляемые к зернохранилищу: конструктивные (прочность, гидроизоляция и т.д.); технологические (механизация загрузки и выгрузки, активное вентилирование и т.д.); экономические. Высота насыпи зерна и семян при хранении. Типовые зернохранилища с.-х. типа. Хранение зерна в элеваторах. Подготовка зернохранилищ к приему нового урожая (дезинсекция, дератизация).

Тема 8. Переработка зерна в муку

Характеристика пшеницы и ржи как объекта переработки. Мукомольные свойства зерна пшеницы и ржи.

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

Подготовка зерна к помолу. Подготовительное отделение мельницы.

Очистка от примесей. Зерноочистительные машины мукомольных предприятий. Технологические схемы очистки. Требования к качеству зерна, поставляемого на переработку (в подготовительном отделении) и размол.

Обработка поверхности зерна в обоечных, щеточных, моечных машинах.

Гидротермическая обработка зерна, ее теоретические основы. Способы и режимы и ГТО. Машины и аппараты для ГТО.

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

Процессы измельчения 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.

Сортирование продуктов измельчения по крупности. Обогащение промежуточных продуктов.

Значение сортирования продуктов измельчения по крупности в технологии мукомольного производства. Характеристика мельничных сит. Классификация продуктов измельчения по крупности. Рассевы мукомольных заводов. Технологические схемы рассевов. Оценка технологической эффективности сортирования по крупности.

Сортирование промежуточных продуктов по добротности. Технологические схемы сортирования крупок в ситовечных машинах. Оценка экономической эффективности ситовечного процесса.

Технологические схемы размола зерна

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.

Тема 9. Переработка зерна в крупу

Ассортимент и качество круп. Общие принципы подготовки зерна к переработке

Ассортимент и качество крупы. Выделение примеси (ситовое сепарирование, ячеестое сепарирование, аспирация и т.д.). Гидротермическая обработка зерна, ее теоретические основы. Способы и режимы ГТО на крупозаводах.

Технологические процессы отделения ядра от оболочек и основное технологическое оборудование

Шелушение зерна. Способы отделения оболочек от ядра и виды шелушительных машин. Оценка технологической эффективности процесса шелушения. Крупоотделительные машины. Оценка технологической эффективности крупоотделения. Шлифование и полирование ядра крушенных культур. Машины для финишной обработки.

Производство крупы из различных культур

Технология пшена. Производство крупы из гречихи, риса, ячменя, кукурузы, пшеницы, овса и гороха. Производство круп в условиях сельского хозяйства. Технология круп быстрого приготовления.

Раздел 2. Технология хранения плодов и овощей

Тема 10. Общие принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции.

Состояние и перспективы отрасли хранения и переработки картофеля, плодов и овощей в РФ

Пищевое, диетическое, лечебное значение и нормы потребления плодов и овощей. 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.

Химический состав картофеля, плодов и овощей, его значение и изменение при хранении и переработке: азотистые вещества, углеводы, органические кислоты, фенольные соединения, дубильные вещества, гликозиды и алкалоиды. Их антибиотические свойства при хранении лука, чеснока, хрена, эфирные масла, липиды, витамины водо- и жирорастворимые, минеральные вещества и их физиологическое значение. Методы определения химического состава и качества картофеля, плодов и овощей.

Физиологические процессы, протекающие при хранении продукции. Классификация объектов хранения с учетом их целевого назначения. Принципы хранения и консервирования с.-х. продукции (принципы биолиза, анабиоза, ценоанабиоза).

Тема 11. Факторы, формирующие лежкость продукции при выращивании и послеуборочной подработке.

Роль условий выращивания в повышении качества и сохраняемости картофеля, плодов и овощей. Зональные особенности районов страны и их сортовое районирование. Сроки созревания плодов и овощей в различных климатических зонах. 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 картофеля, овощей, плодов. 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.

Тема 12. Обоснование режимов хранения

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.

Тема 13. 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, кожу-

ховое 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.

Тема 14. 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. Динамическая атмосфера, условия и особенности создания. Использование ингибиторов этилена при хранении плодов и овощей, особенности применения.

Тема 15. 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.

Тема 16. Хранение и переработка сахарной свеклы.

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

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
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
		наименование	кол-во
Раздел 1. Хранение и переработка зерна	УК-1; ОПК-4	Тестовые задания	100
		Реферат	2
		Вопросы для экзамена	32
Раздел 2. Технология хранения плодов и овощей	УК-1; ОПК-4	Тестовые задания	100
		Реферат	2
		Вопросы для экзамена	40

6.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Нормы качества на зерно. Базисные и ограничительные.(УК-1; ОПК-4)
2. Дератизация. Профилактические и истребительные меры.(УК-1; ОПК-4)
3. Оценка эффективности работы оборудования подготовительного отделения, крупяного завода. (УК-1; ОПК-4)
4. Подготовка зернохранилищ к приему урожая. (УК-1; ОПК-4)
5. Нормирование качества зерна. Показатели I-й группы (влажность, засоренность, зараженность). (УК-1; ОПК-4)
6. Происхождение микрофлоры зерновых масс. Способы попадания микроорганизмов в зерновую массу. (УК-1; ОПК-4)
7. Сушка семенного и продовольственного зерна главных с./х культур. Режимы и контроль за сушкой.(УК-1; ОПК-4)
8. Операции подготовительного отделения мельницы. (УК-1; ОПК-4)
9. Технологические процессы и режимы сушки семенного материала на шахтных сушилках. (УК-1; ОПК-4)
10. Влажность зерна как показатель качества. Виды воды в зерне (химически связанная, физико-химически связанная, и механически связанная.) (УК-1; ОПК-4)
11. Клейковина, как показатель качества. Химический состав и физические свойства сырой клейковины .(УК-1; ОПК-4)
12. Пути повышения качества продаваемого государству зерна(УК-1; ОПК-4).
13. Подготовка зерна к хранению, основные мероприятия, повышающие стойкость зерна при хранении. (УК-1; ОПК-4)
14. Хлебопекарные свойства муки из зерна пшеницы. (УК-1; ОПК-4)
15. Теплофизические свойства зерновой массы и их значение в практике хранения зерна. (УК-1; ОПК-4)
16. Хранение зерна в охлажденном состоянии. Способы охлаждения зерновых масс. (УК-1; ОПК-4)
17. Гидротермическая обработка зерна, при производстве муки. Основные виды ГТО.(УК-1; ОПК-4)
18. Физиологические свойства зерновой массы. Дыхание, послеуборочное дозревание.(УК-1; ОПК-4)
19. Виды потерь при хранении и переработке зерна. (УК-1; ОПК-4)
20. Характеристика химического состава зерна. (УК-1; ОПК-4)
21. Способы выделения примесей (крупных и мелких, легких, укороченных и длинных, трудноотделимых, металломагнитных). (УК-1; ОПК-4)
22. Шелушение зерна. Способы воздействия рабочих органов на зерно. (УК-1; ОПК-4)
23. Хлебопекарные свойства зерна. (УК-1; ОПК-4)

24. Сорбционные свойства и их значение в практике хранения и переработки зерна.(УК-1; ОПК-4)
25. Технология пшеницы. (УК-1; ОПК-4)
26. Скважистость. Факторы, влияющие на скважистость. Значение скважистости в практике хранения.(УК-1; ОПК-4)
27. Химические меры борьбы с вредителями хлебных запасов (фумигация). (УК-1; ОПК-4)
28. Основные операции размолотки зерна в муку. (УК-1; ОПК-4)
29. Химическое консервирование зерновых масс. (УК-1; ОПК-4)
30. Хранение зерновых масс в герметических условиях. (УК-1; ОПК-4)
31. Измельчения зерна в вальцовых станках. (УК-1; ОПК-4)
32. Способы очистки зерна от примесей. (УК-1; ОПК-4)
33. Долговечность зерна и семян .(УК-1; ОПК-4)
34. Измельчение зерна в молотковых дробилках. (УК-1; ОПК-4)
35. Воздушно-солнечная сушка зерна. (УК-1; ОПК-4)
36. Натура зерна как показатель качества. Факторы, влияющие на натуру зерна. Методы определения. (УК-1; ОПК-4)
37. Сортирование продуктов измельчения зерна. (УК-1; ОПК-4)
38. Виды самосогревания зерна. Меры борьбы с самосогреванием. (УК-1; ОПК-4)
39. Качество зерна. Классификация показателей качества зерна (1 группа, 2 группа). (УК-1; ОПК-4)
40. Особенности сушки зерна и семян в напольных сушилках. (УК-1; ОПК-4)
41. Профилактические меры борьбы с вредителями хлебных запасов. (УК-1; ОПК-4)
42. Основные операции подготовительного отделения крупозавода. (УК-1; ОПК-4)
43. Скважистость. Факторы, влияющие на скважистость. Значение скважистости в практике хранения .(УК-1; ОПК-4)
44. Послеуборочное дозревание зерна. (УК-1; ОПК-4)
45. Прорастание зерна и семян при хранении. Мероприятия, предупреждающие эти явления. (УК-1; ОПК-4)
46. Характеристика основных типов зерносушилок используемых в сельском хозяйстве. (УК-1; ОПК-4)
47. Ассортимент и качества крупы. (УК-1; ОПК-4)
48. Зараженность зерна. Нормирование зараженности зерна. Метод определения зараженности. (УК-1; ОПК-4)
49. Мероприятия, повышающие стойкость зерна при хранении. (УК-1; ОПК-4)
50. Гидротермическая обработка зерна крупяных культур. (УК-1; ОПК-4)
51. Засоренность зерна как показатель качества. Классификация примесей (сорная, зерновая, вредная.) (УК-1; ОПК-4)
52. Клейковина, как показатель качества. Химический состав и физические свойства сырой клейковины. (УК-1; ОПК-4)
53. Режимы хранения зерна в сухом состоянии. (УК-1; ОПК-4)
54. Сыпучесть. Факторы, влияющие на сыпучесть. (УК-1; ОПК-4)
55. Виды самосогревания зерна. Значение отдельных компонентов зерновой массы в образовании тепла. (УК-1; ОПК-4)
56. Долговечность зерна и семян при хранении. (УК-1; ОПК-4)
57. Зерновая масса, как сорбент. Сорбция паров и газов. Значение сорбции в практике обработки и хранения зерна. (УК-1; ОПК-4)
58. Сортные помолы пшеницы. (УК-1; ОПК-4)

59. Общая характеристика режимов хранения зерновых масс, применяемых с.-х. предприятиях. (УК-1; ОПК-4)
60. Факторы, влияющие на состав и свойства зерна, поступающего на хранение. (УК-1; ОПК-4)
61. Схемы подготовки зерна пшеницы и ржи к помолу при выработки обойной муки. (УК-1; ОПК-4)
62. Задачи в области хранения зерна и продуктов его переработки. (УК-1; ОПК-4)
63. Профилактические меры борьбы с вредителями хлебных запасов. (УК-1; ОПК-4)
64. Характеристика мельничных сит. (УК-1; ОПК-4)
65. Наблюдение за зерновыми массами при хранении. (УК-1; ОПК-4)
66. Виды сушки зерна и семян. Особенности сушилок различного типа. (УК-1; ОПК-4)
67. Физические свойства зерновой массы. (УК-1; ОПК-4)
68. Клещи. Вред причиняемый зерну клещами. Пути заражения зерна и зернохранилищ. (УК-1; ОПК-4)
69. Технологический процесс и режимы сушки зерна продовольственного назначения (УК-1; ОПК-4)
70. Очистка зерна от примесей. Машины, применяемые для очистки. (УК-1; ОПК-4)
71. Особенности очистки семян зерновых культур. (УК-1; ОПК-4)
72. Наблюдения за хранящимся зерном семенного, фуражного и продовольственного назначения по периодам хранения. (УК-1; ОПК-4)

6.3 Шкала оценочных средств

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

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	знает- демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса	Тестовые задания (31-40) Реферат (9-10) Вопросы для экзамена (38-50)
Базовый (50 -74 балла) «хорошо»	знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при не-	Тестовые задания (21-30) Реферат (7-8) Вопросы для экзамена (25-37)

	верном употреблении сам может их исправить	
Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворитель- но»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда по- нимая разницы	Тестовые задания (11-20) Реферат (5-6) Вопросы для экзамена (18-24)
Низкий (допорого- вый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетвори- тельно»	не знает значительной части программного ма- териала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией	Тестовые задания (0-10) Реферат (0-4) Вопросы для экзамена (0-17)

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Учебная литература

1. Под редакцией Манжесов В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: Троицкий Мост, 2010-704с.
2. Данилин С.И. УМК по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2024.
3. Трисвятский Л.А., Лесик В.В., Курдина В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. 4-е изд. – М.: Агропромиздат, 1991. – 450 с.
4. Под редакцией ЛИЧКО Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. М.:Колос. 2006.
5. Под редакцией ЛИЧКО Н.М. Технология переработки продукции растениеводства. М.:Колос. 2008.
6. Личко Н.М., Курдина В.Н., Елисеева Л.Г. и др. Технология переработки продукции растениеводства. - М.: Колос, -2000.-548с.

7.2 Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Данилин С.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.
2. Данилин С.И. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, Изд-во Мичуринский ГАУ, 2025.

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

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

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

7.3.1 Электронно-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 «Рукоонт»: 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)

7.3.2 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).

7.3.3 Современные профессиональные базы данных

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

7.3.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	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 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	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 № 0364100000823000007 срок действия: бес-

					срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.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
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: <http://www.psynavigator.ru/>
3. Режим доступа: <http://sportwiki.to/>
4. Режим доступа: <http://www.tiensmed.ru/>
5. Режим доступа: garant.ru - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
6. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7.3.6 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>

7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1}
3.	Технологии беспроводной	Лекции	УК-1	ИД-1 _{УК-1}

	связи	Самостоятельная работа		
--	-------	------------------------	--	--

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционный зал (Интернациональная 101; 2/3)

Проектор Optima 2101065191,

Ноутбук ASUS 2101065192

Аудитория для лабораторных и практических занятий

(Интернациональная 101; ауд. 2/4)

Блок USB 325 2101060116, Весы технические SC 2020 2101042353, Диапроектор Луч 1101044055, Компьютер Sempron -3000 1101044111, Компьютер 486 Dx 2101042352, Компьютер C-2000 1101044109, Компьютер C-600 2101042357, Копировальный аппарат 41013401554, Мельница зерновая 2101060117, Принтер LQ-100 2101060115, Принтер Canon 1101047157, Принтер лазерный Canon LBP-6000 21013400179, Стол лабораторный 1,2 м 1101044101, Стол лабораторный 1101044100, Тест 901 (рефрактометр) в комплекте карман.РН метр 2101042359, Холодильник «Стинол» 2101042354, Нитрат-тестер «СОэкс» 2101045108, Нитрат-тестер «СОэкс» 2101045109, Нитрат-тестер «СОэкс» 2101045110, Шкаф лабораторный 110104091, Шкаф лабораторный 110104092, Шкаф лабораторный 110104093, Шкаф лабораторный 110104094,

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; ауд. 5/26а - компьютерный класс)

Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5” LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394; 1101047393; 1101047392;

1101047391; 1101047390; 1101047388;

1101047387; 1101047386; 1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер CH336A HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

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

Автор: заведующий кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства к. с.-х. н. Данилин С.И.

Рецензент: заведующий кафедрой агрохимии, почвоведении и агроэкологии, к.с.-х.н. Мацнев И.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры 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 2022г.
Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 10 от 5 июня 2023г
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 09 от 13 мая 2023г
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.
Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 08 от 7 апреля 2025 г.
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.

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