


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

Кафедра технологии производства, хранения и переработки
продукции растениеводства

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 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 – 2023 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 следующего 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 6 зачетных единиц (216 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 | 216 | 108 | 108 | 216 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 98 | 48 | 50 | 30 |
| лекции | 36 | 16 | 20 | 12 |
| практические занятия | 62 | 32 | 30 | 18 |
| Самостоятельная работа, в т.ч. | 82 | 60 | 22 | 177 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 21 | 15 | 6 | 44 |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 21 | 15 | 6 | 44 |
| выполнение индивидуальных заданий | 19 | 15 | 4 | 44 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 21 | 15 | 6 | 45 |
| Контроль | 36 | - | 36 | 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 | 2 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 2 | 1.3. Общая характеристика зерновых масс. Физические свойства зерновых масс. Химический состав. Физиологические процессы при хранении з/м. | 4 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 3 | 1.4. Подготовка зерна и семян к хранению (очистка, сушка, активное вентилирование). | 4 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 4 | 1.5. Обоснование способов и режимов хранения зерна и семян. | 2 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |

| | | | | | |
|---------------|---|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 5 | 1.6. Основы мукомольного производства | 2 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 6 | 1.7. Основы крупяного производства | 2 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 7 | 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 | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 9 | 2.3. Хранение сахарной свеклы. Основы свеклосахарного производства | | 4 | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 10 | 2.4. Особенности производства и хранения комбикормов. | | 4 | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 11 | 2.5. Основы переработки маслосемян. | | 4 | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| Итого: | | 16 | 20 | 12 | |

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 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 1 | Определение показателей качества зерна 1 группы и натуры | 4 | | | УК-1, ПКО-10 |
| 1 | Очистка зерновых масс от примесей | 4 | | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| 1 | Сушка зерна | 4 | | 2 | 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 | | 2 | 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 | 2 | | 2 | УК-1, ПКО-10 |

| | | | | | |
|--------------|--|--|-----------|-----------|--------------|
| | клеяковины | | | | |
| 2 | Расчеты по закладке на хранение картофеля и овощей в сезонных хранилищах | | 4 | | УК-1, ПКО-10 |
| 2 | Размещение на хранение картофеля и овощей в капитальных хранилищах | | 10 | 2 | УК-1, ПКО-10 |
| 2 | Микробиологические методы консервирования | | 10 | 2 | УК-1, ПКО-10 |
| 2 | Практическое занятие по курсовой работе | | 6 | 1 | УК-1, ПКО-10 |
| Итого | | | 32 | 30 | 18 |

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 | 22 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 15 | 22 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 15 | 22 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 15 | 22,5 |
| Раздел 2. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 22 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 6 | 22 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 4 | 22 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 6 | 22,5 |
| Итого | | 82 | 177 |

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

Акишин Д.В. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», Мичуринск, 2023.

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 сельскохозяйственной продукции (биоиз, 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 сохраняемости 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, антранилад 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 контролируемой 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 морозобойного, 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 главнейших 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 созревания 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

проращение 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).

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 современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины. | Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к зачету, экзамену (38-50 баллов). |
| Базовый (50 -74 балла) – | Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом | Тестовые задания (20-29 баллов); |

| | | |
|--|---|--|
| «зачтено», «хорошо» | 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. | 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, 2023.
2. Акишин Д.В. Учебно-методический комплекс дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2023.

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

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

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

7.4.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

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

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

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

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

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

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

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

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

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

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

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

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

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

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

| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| 1 | MicrosoftWindows, OfficeProfessional | MicrosoftCorporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное | АО | Лицензионное | https://reestr.digital | Сублицензионный |

| | | | | | |
|---|---|--|---------------------------|---|---|
| | программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса | «Лаборатория Касперского» (Россия) | | gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3 | 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 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | 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 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU | AdobeSystems | Свободно распространяемое | - | - |
| 6 | FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU | FoxitCorporation | Свободно распространяемое | - | - |

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
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. Интернациональная, дом № 101, 3/224) | 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 | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 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> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Мельница электрическая (инв. № 1101044073); 2. Мельница зерновая (инв. № 2101060117); 3. Мельница лабораторная (инв. № 1101044072); 4. Нитрат тестер "СоЭкс" (инв. № 2101045111, 2101045109, 2101045110, 2101045108) 5. Компьютер С-600 (инв № 2101042357) 6. Принтер LQ -100 (инв. № 2101060115); 7. Принтер Canon (инв. № 101047157); 8. Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 21013400179); 9. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044101, 1101044100); 10. Тестомешалка (инв. № 1101044070); | <ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). |

| | | |
|--|---|--|
| | 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 С-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: ст. преподаватель кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства В.Ю. Утешев



Рецензент: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, к.с.-х.н. доцент, 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 агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.