

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевых

производств и биотехнологий,
доцент

А.В. Степовой

«17» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Инновационные технологии в хранении

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным
основным профессиональным образовательным программам высшего
образования)

Направление подготовки

19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Направленность подготовки

**«Инновационные технологии продуктов питания из растительного
сырья»»**

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

очная

Краснодар

2023

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в хранении» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02. «Продукты питания из растительного сырья» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.08.2020 г, регистрационный № 1040.

Автор:

д-р. тех. наук., профессор

Е.В.Щербакова

Рабочая обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 15.05.2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,
к.т.н., доцент

И.В. Соболь

Рабочая одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств и биотехнологий от 17.05.2023, протокол № 7.

Председатель
методической комиссии
д-р. тех. наук.,
профессор

Е.В. Щербакова

Руководитель основной
профессиональной
образовательной
программы
д-р. тех. наук., профессор

Е.В. Щербакова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инновационные технологии в хранении» является приобретение теоретических знаний и практических навыков по технологии хранения продукции растениеводства с учетом научных разработок и достижений последних лет и передового опыта в отрасли.

Задачи:

- обобщить и систематизировать применимость фундаментальных принципов хранения продукции в современных условиях;
- определить требования к качеству растениеводческой продукции как объекту хранения, условиям подготовки продукции к хранению, особенностям материально-технической базы для максимального сохранения качества и количества растительного сырья в процессе хранения, особенностям современных видов приборов и оборудования для товарной обработки и упаковки продукции перед реализацией;
- изучить современные прогрессивные технологии, приемы и способы проведения процессов хранения продукции растениеводства, применении различных химических, физических обработок, упаковочных материалах, повышающих сохранность, качество и безопасности продукции;
- получить представление об организации процесса хранения, решении задач логистики, учета и контроля продукции, ведения товаровопроводительной документации, применении цифровых технологий для отслеживания продукции на всех этапах после уборки до использования.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 Готов к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области продуктов питания из растительного сырья

ПК-1.1 Разрабатывает план проведения научно-исследовательских работ в области прогрессивных технологий и продуктов питания из растительного сырья

ПК-1.2 Организует научно-исследовательские работы в области прогрессивных технологий и продуктов питания из растительного сырья

ПК-1.3 Выполняет научно-исследовательские работы в области прогрессивных технологий и продуктов питания из растительного сырья

ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

ПК-7.1 Владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

ПК-7.2 Способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

Профессиональный стандарт 22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 № 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.06.2020, регистрационный № 58531)

ОТФ Е/01.7 Стратегическое управление развитием производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ТФ Е/01.7 Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Трудовые действия:

Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на

основе растительного сырья

Исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

Стратегическое планирование развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований

Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Разработка проектных предложений, бизнес-планов и технико-экономических обоснований реализации проектов нового строительства, реконструкции или модернизации производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

3 Место дисциплины в структуре ОП

«Инновационные технологии в хранении» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» направленность подготовки «Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья»

4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
Контактная работа в том числе:	57

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
— аудиторная по видам учебных занятий	84
— лекции	44
— практические (лабораторные)	40
— внеаудиторная	3
— экзамен	3
Самостоятельная работа в том числе:	57
— прочие виды самостоятельной работы	27
Итого по дисциплине	144/4

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре для очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки	Практи- ческие заняти- я	в том числе в форме практи- ческой подгот- овки	Самост- оятель- ная работа
1	Применение фундаментальных принципов хранения по Никитинскому в современных условиях. Особенности объектов хранения, их классификация. Физические свойства объектов. Контроль качества и безопасности и их прослеживаемость с применением автоматизированных систем.	ПК-1 ПК-7	3	4		6		6
2	Факторы, влияющие на сохранение качества продукции в процессе хранения. Возможные нарушения качества продукции при хранении	ПК-1 ПК-7	3	4		4		6

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	(микробиологические и физиологические). Внешние и внутренние факторы, влияющие на хранение. Эволюция и развитие технологии хранения. Особенности инновационной технологии хранения плодов с применением блокатора синтеза этилена.							
3	Современные технологии хранения плодовоощной продукции. Технические решения при проектировании хранилищ и организации процесса хранения. Выбор параметров среды, конструктивных особенностей и применяемого оборудования в зависимости от поставленных задач.	ПК-1 ПК-7	3	6		6		6
4	Применение химических, физических и микробиологических воздействий на продукцию для сохранения ее качества. Использование индивидуальных веществ, пленок и смесей различных, покрытий, комплексное воздействие в том числе с применением физических воздействий и биопрепараторов.	ПК-1 ПК-7	3	4		4		6
5	Особенности современных технологий хранения зерновых и масличных культур. Применение современных типов хранилищ, газовых сред, средств химической обработки, дистанционного контроля за состоянием продукции при хранении.	ПК-1 ПК-7	3	4		6		6
6	Материально-техническая база для хранения продукции	ПК-1 ПК-7	3	8		4		

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие заняти я	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Самост оятель ная работа
	растениеводства. Особенности организации хранения продукции в динамичной среде, автоматизации процесса, автоматизированные системы Холод, My frut и другие							
7	Современные линии товарной обработки и подготовки продукции к реализации для плодоовощной продукции, дистанционный нераэрушающий контроль с калибровкой и сортировкой по размеру, состоянию и качеству, автоматизированные линии для розничной упаковки.	ПК-1 ПК-7	3	6		4		6
8	Применение цифровых технологий в процессе хранения растениеводческой продукции на всех этапах от приемки до хранения и реализации, перспективность применения интернета вещей, больших баз данных, блокчайна, аутсорсинга и других современных технологий.	ПК-1 ПК-7	3	4		4		6
9	Особенности организации процесса хранения в современных условиях. Рациональная размещения и укладки, технологии контроля количества, сопровождающие документы, средства для решения вопросов логистики.	ПК-1 ПК-7	3	4		2		9
	Итого			44		40		57

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1 Методические указания к практическим работам по дисциплине «Инновационные технологии в хранении» / Щербакова Е.В., Ольховатов Е.А. - // Краснодар. КубГАУ, 2021

2 Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Инновационные технологии в хранении» / Щербакова Е.В., Ольховатов Е.А. - // Краснодар. КубГАУ, 2021

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ПК-1 Готов к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области продуктов питания из растительного сырья
	Инновационные технологии в хранении
	Научно-исследовательская работа
	Технологическая практика
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Маркетинг пищевой продукции
	Активность воды и стабильность пищевых продуктов
	ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности
	Инновационные технологии в хранении
	Экологическая безопасность пищевой продукции
	Методология науки о пищи
	Ресурсосберегающие технологии масложировой отрасли
	Технология продуктов специализированного назначения
	Технология лечебного и диетического профилактического питания
	Комплексная переработка плодово-овощного сырья
	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
	Технологическая практика
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1 Готов к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области продуктов питания из растительного сырья					
ПК-1.1 Разрабатывает	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Устный или

<p>ет план проведения научно-исследовательских работ в области прогрессивных технологий и продуктов питания из растительного сырья</p> <p>ПК-1.2</p> <p>Организует научно-исследовательские работы в области прогрессивных технологий и продуктов питания из растительного сырья</p> <p>ПК-1.3</p> <p>Выполняет научно-исследовательские работы в области прогрессивных технологий и продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.</p> <p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами</p>	<p>объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,</p> <p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	<p>письменный опрос,</p> <p>контрольные работы</p> <p>сдача тестов,</p> <p>подготовка рефератов,</p> <p>творческих заданий</p>
<p>ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологий в своей производственно-технологической деятельности</p>					
<p>Индикаторы достижения компетенций:</p> <p>ПК 7.1</p> <p>Владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения,</p>	<p>Устный или письменный опрос,</p> <p>контрольные работы</p> <p>сдача</p>

<p>своей производственной-технологической деятельности ПК-7.2 Способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственной-технологической деятельности</p>	<p>задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>ованы основные умения, решены основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>все решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>		<p>тестов, подготовка рефератов, творческих заданий</p>
---	---	--	--	--	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция: ПК-1 Готов к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области продуктов питания из растительного сырья

1.

Потери в массе продукции за счет естественных процессов дыхания и испарения влаги :

- +: естественная убыль
- : фактические потери
- : абсолютный отход
- : технический брак

2.

Причины потерь продукции растениеводства при хранении:

- +: недостаточная подготовка
- +: отсутствие технической базы
- : малая долговечность продукции
- : низкое начальное качество продукции

3.

Дополните

... - сохранение продуктов с использованием всех его живых начал (иммунных свойств продуктов):

- +: Биоз
- +: Гемибиоз

+: биоз

+: гемибиоз

4.

Модификация принципа анабиоза как принципа «скрытой жизни»:

+: термоанабиоз, ксероанабиоз, ацидоанабиоз, осмоанабиоз, оксианабиоз

-: криоанабиоз, психроанабиоз, ценоанабиоз, алкогольанабиоз, оксианабиоз

-: фотоанабиоз, химоанабиоз, мехоанабиоз, осмоанабиоз, поноанабиоз

-: ценоанабиоз, химоанабиоз, алкогольанабиоз, оксианабиоз, ацидоанабиоз

5.

Принцип ксероанабиоза проявляется при сохранении продукции в процессе:

+: высушивания

-: замораживания

-: маринования

-: консервирования сахаром

6.

Принцип ценоанабиоза проявляется при консервировании плодов и овощей в процессе:

+: квашения, соления, виноделия

-: маринования

-: сушки

-: замораживания

7.

Основные принципы хранения (консервирования) сельскохозяйственных продуктов:

+: биоз

+: анабиоз

+: ценоанабиоз

+: абиоз

8.

Модификации анабиоза, связанные с использованием высокотемпературной обработки это:

+: пастеризация

+: стерилизация

-: фильтрация

-: центрифугирование

9.

Уничтожение всех живых начал в продукции происходит при использовании принципа:

+: абиоза

-: анабиоза

-: ценоанабиоза

-: биоза

10.

Дополните:

Показатели определяются по цвету, запаху и вкусу зерна:

+: свежести

-: органолептические

-: Свежести

-: Органолептические

Темы рефератов:

1. Применение термической, химической, механической стерилизации для консервирования с/х продуктов.

2. Использование лучевой стерилизации.

3. Этилен как продукт дыхания и его регулирующая роль в процессах дозревания плодов Факторы, обуславливающие потери при хранении: качество поступающей продукции; способ и продолжительность хранения.

4. Корреляция и прогнозирование потерь.

5. Виды возбудителей болезни растений и их особенности: грибы, бактерии, вирусы.

6. Вредители картофеля, плодов и овощей при хранении - нематоды, клещи и др., а также грызуны и меры борьбы с ними.

7. Влияние кислорода и углекислого газа на дыхание плодов овощей и развитие микроорганизмов. Регулируемые газовые среды.

8. Циркуляция воздуха и воздухообмен.

9. Влияние на качество сохраняемой продукции.

10. Подготовка картофеля и плодовоовощной продукции к хранению.

11. Использование РГС и МГС в технологии хранения семечковых.

12. Потери при хранении, режимы хранения в холодильниках и РГС. Технология хранения.

13. Режимы хранения. Технология хранения разных видов цитрусовых плодов.

14. Технология хранения картофеля в хранилищах разных видов.

15. Потери при хранении

16. Технология и способы хранения капустных овощей.

17. Необходимость обязательной товарной обработки луковых овощей. Технология и способы хранения томатных и тыквенных овощей.

18. Факторы, обуславливающие потери при хранении: качество поступающей продукции; способ и продолжительность хранения.

19. Корреляция и прогнозирование потерь.

20. Виды возбудителей болезни растений и их особенности: грибы, бактерии, вирусы.

21. Вредители картофеля, плодов и овощей при хранении - нематоды, клещи и др., а также грызуны и меры борьбы с ними.

22. Влияние кислорода и углекислого газа на дыхание плодов овощей и развитие микроорганизмов. Регулируемые газовые среды.

23. Циркуляция воздуха и воздухообмен.

24. Влияние на качество сохраняемой продукции.

25. Подготовка картофеля и плодовоовощной продукции к хранению.

26. Использование РГС и МГС в технологии хранения семечковых.

27. Факторы, обуславливающие потери при хранении: качество поступающей продукции; способ и продолжительность хранения.

28. Корреляция и прогнозирование потерь.

29. Виды возбудителей болезни растений и их особенности: грибы, бактерии, вирусы.

30. Вредители картофеля, плодов и овощей при хранении - нематоды, клещи и др., а также грызуны и меры борьбы с ними.

31. Влияние кислорода и углекислого газа на дыхание плодов овощей и развитие микроорганизмов. Регулируемые газовые среды.

32. Циркуляция воздуха и воздухообмен.

33. Влияние на качество сохраняемой продукции.

34. Подготовка картофеля и плодовоовощной продукции к хранению.

35. Использование РГС и МГС в технологии хранения семечковых.

36.Потери при хранении, режимы хранения в холодильниках и РГС. Технология хранения.

37.Режимы хранения. Технология хранения разных видов цитрусовых плодов.

38.Технология хранения картофеля в хранилищах разных видов.

39.Потери при хранении

40.Технология и способы хранения капустных овощей.

41.Необходимость обязательной товарной обработки луковых овощей.Технология и способы хранения томатных и тыквенных овощей.

Вопросы к коллоквиуму

1. Что называется естественной убылью и от чего она зависит?
2. Факторы, влияющие на интенсивность испарения влаги и дыхания.
3. Деление культур по интенсивности испарения
4. Что такое актируемые потери?
5. Какие микробиологические заболевания относятся к недопустимым?
6. Какие физиологические заболевания относятся к недопустимым?
7. Биологические факторы, влияющие на лежкость
8. Что такое «лежкость и сохраняемость» и на какие группы делятся культуры по лежкости?
9. Виды иммунитета плодов и овощей и от каких факторов он зависит?
10. Виды вентилирования плодов и овощей.
11. Система активного вентилирования. В какой последовательности проводят его расчет?
12. Классификация стационарных хранилищ
13. Что входит в состав современного стационарного хранилища?
14. Основные способы хранения плодовоощной продукции
15. Хранение плодовоощной продукции в РГС
16. Хранение плодовоощной продукции в МГС
17. Основные принципы научных способов консервирования: биоз, анабиоз, абиоз по Никитинскому.
18. Способы консервирования, основанные на принципах биоза.
19. Способы консервирования, основанные на принципах анабиоза.
20. Способы консервирования, основанные на принципах абиоза.
21. Хранение картофеля. Биологические особенности. Потери при хранении. Необходимость проведения лечебного периода, его особенности. Режимы хранения. Синтез и ресинтез крахмала.
22. Хранение картофеля. Технология его хранения. Три периода хранения, особенности каждого. Товарная обработка, ее необходимость, виды товарной обработки.
23. Хранение корнеплодов. Биологические особенности корнеплодов разных видов. Потери при хранении. Технология хранения.
24. Хранение капустных овощей. Биологические особенности капустных овощей разных видов. Потери при хранении. Технология хранения.
25. Хранение луковых овощей. Биологические особенности луковых овощей разных видов (лук репка, чеснок, зеленые луки). Потери при хранении. Технология хранения.
26. Хранение томатных овощей. Их виды. Биологические особенности томатных овощей разных видов. Потери при хранении. Технология хранения.

27.Хранение тыквенных овощей. Овощи, относящиеся к тыквенным. Биологические особенности тыквенных. Потери при хранении. Технология хранения.

28.Хранение семечковых плодов. Биологические особенности семечковых. Потери при хранении. Технология хранения.

29.Хранение косточковых плодов. Биологические особенности косточковых плодов. Потери при хранении. Технология хранения.

30.Хранение ягод. Биологические особенности ягод. Потери при хранении. Технология хранения.

31.Хранение цитрусовых плодов. Биологические особенности цитрусовых. Потери при хранении. Технология хранения цитрусовых. Особенности обработки цитрусовых поступивших по импорту.

32.Хранение бананов. Биологические особенности. Потери при хранении. Технология хранения.

33.Хранение ананасов. Биологические особенности ананасов. Потери при хранении. Технология хранения.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

Компетенция: ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

Вопросы к экзамену

1. Основные принципы научных способов консервирования: биоз, анабиоз, абиоз по Никитинскому.

2. Способы консервирования, основанные на принципах биоза.

3. Способы консервирования, основанные на принципах анабиоза.

4. Способы консервирования, основанные на принципах абиоза.

5. Биологические основы лежкости плодовоощной продукции. Понятие лежкости и сохраняемости. Подготовка хранилищ к сезону хранения.

6. Потери плодовоощной продукции при хранении. Понятие естественной убыли. Активируемые потери.

7. Болезни плодов и овощей. Изменение химического состава.

8. Деление плодовоощной продукции на три группы по лежкости. Биологические основы лежкости каждой группы (период покоя, процессы дозревание).

9. Факторы, влияющие на сохраняемость плодовоощной продукции (температура и относительная влажность воздуха,

10.Факторы, влияющие на сохраняемость плодовоощной продукции: воздухообмен в хранилище, освещенность, газовый состав атмосферы, химический состав хранимого сырья.

11.Способ хранения плодовоощной продукции (тарный, бестарный способ), размещение продукции в хранилище.

12. Размещение продукции в хранилище. Предварительное охлаждение, его влияние на качество сырья. Товарная обработка, ее виды, необходимость проведения.

13.Стационарные хранилища. Их виды. Особенности.

14.Стационарные хранилища. Вентиляция хранилищ, системы вентилирования их устройство. Активное вентилирование.

15.Полевые хранилища. Их виды. Правила подготовки площадок. Длительность хранения. Достоинства и недостатки.

16. Измененная газовая среда. Способы создания измененной газовой среды при хранении плодоовощной продукции.

17. Хранение картофеля. Биологические особенности. Потери при хранении. Необходимость проведения лечебного периода, его особенности. Режимы хранения. Синтез и ресинтез крахмала.

18. Хранение картофеля. Технология его хранения. Три периода хранения, особенности каждого. Товарная обработка, ее необходимость, виды товарной обработки.

19. Хранение корнеплодов. Биологические особенности корнеплодов разных видов. Потери при хранении.

20. Хранение картофеля. Болезни картофеля. Хранение картофеля в весенний период

21. Технология хранения корнеплодов. Особенности хранения моркови..

22. Хранение капустных овощей. Биологические особенности капустных овощей разных видов. Потери при хранении.

23. Технология хранения капустных овощей и цветной капусты.

24. Хранение луковых овощей. Биологические особенности луковых овощей разных видов (лук репка, чеснок, зеленые луки). Потери при хранении.

25. Хранение луковых овощей. Технология хранения лука репки, чеснока и зеленых луков

26. Хранение томатных овощей. Их виды. Биологические особенности томатных овощей разных видов. Потери при хранении.

27. Хранение томатных овощей Технология хранения томатов красных, бурых, розовых. Режим дозаривания томатов.

28. Хранение тыквенных овощей. Овощи, относящиеся к тыквенным. Биологические особенности тыквенных. Потери при хранении. Технология хранения.

29. Хранение семечковых плодов. Биологические особенности семечковых - яблок. Потери при хранении. Технология хранения.

30. Хранение семечковых плодов. Биологические особенности семечковых - груш. Потери при хранении. Технология хранения.

31. Правила съема семечковых плодов с дерева и проведение товарной обработки.

32. Хранение косточковых плодов. Биологические особенности косточковых плодов. Потери при хранении. Технология хранения.

33. Хранение ягод. Биологические особенности ягод. Потери при хранении. Технология хранения.

34. Хранение винограда. Биологические особенности. Потери при хранении. Технология хранения

35. Хранение цитрусовых плодов. Биологические особенности цитрусовых. Потери при хранении. Технология хранения цитрусовых.

36. Хранение цитрусовых плодов. Особенности хранения и обработки цитрусовых поступивших по импорту.

37. Хранение бананов. Биологические особенности. Потери при хранении. Технология хранения.

38. Хранение ананасов. Биологические особенности ананасов. Потери при хранении. Технология хранения.

39. Биологические основы лежкости плодоовощной продукции. Понятие лежкости и сохраняемости. Подготовка хранилищ к сезону хранения.

40. Потери плодоовощной продукции при хранении. Понятие естественной убыли.
Актируемые потери.

41. Болезни плодов и овощей. Изменение химического состава.

42. Хранение корнеплодов. Биологические особенности корнеплодов разных видов.

Потери при хранении. Технология хранения.

43. Хранение капустных овощей. Биологические особенности капустных овощей разных видов.

44. Хранение луковых овощей. Биологические особенности луковых овощей разных видов (лук репка, чеснок, зеленые луки). Потери при хранении. Технология хранения.

45. Хранение томатных овощей. Их виды. Биологические особенности томатных овощей разных видов. Потери при хранении. Технология хранения.

46. Хранение тыквенных овощей. Овощи, относящиеся к тыквенным. Потери при хранении.

47. Хранение ягод. Биологические особенности ягод. Потери при хранении. Тара для упаковки ягод.

48. Хранение арбузов и дынь. Технология хранения.

49. Размещение продукции в хранилище. Предварительное охлаждение, его влияние на качество сырья. Товарная обработка, ее виды, необходимость проведения.

50. Стационарные хранилища. Подготовка к сезону хранения.

Тестовые задания к экзамену

S: Лежкость семечковых плодов обусловлена:

- : периодом послеуборочного дозревания
- : периодом глубокого покоя
- : периодом вынужденного покоя
- : периодом прорастания

S: Относительная влажность воздуха при хранении яблок:

- : 90...95%
- : 70...75%
- : 60...65%
- : 50...55%

S: При хранении семечковых плодов при пониженной влажности, происходит:

- : увядание плодов
- : налив плодов
- : растрескивание кожицы
- : гидролиз белков

S: Повреждения плодов и овощей сельскохозяйственными вредителями и грызунами относят к виду потерь

- : актируемым
- : естественной убыли
- : нормируемым

S: Дефицит влаги в воздухе хранилища и разность парциальных давлений водяных паров в воздухе и на поверхности продукта обуславливают

- : скорость отвода испарившейся воды
- : интенсивность дыхания
- : климактерический подъём дыхания

S: Плодоовощная продукция с критическими дефектами, делающими её непригодной для использования на пищевые цели, относится к потерям

- : актируемым
- : естественной убыли
- : нормируемым
- : ненормируемые

S: Процессы дозревания и перезревания плодов и овощей замедляются в атмосфере с повышенным содержанием

- : кислорода
- : углекислого газа
- : диоксида серы
- : азота
- : озона

S: Контроль качества продукции в хранилищах производится путём её

- : лабораторного анализа
- : испытания на лабораторных животных
- : дегустационной оценки образцов
- : внешнего осмотра
- : инструментального анализа

S: Дезинфекция хранилищ проводится

- : периодически в течение всего периода хранения
- : в начале периода хранения после загрузки продукции
- : строго до закладки продукции в них продукции
- : не проводится

S: Причинами возникновения убыли массы плодов и овощей являются естественные процессы, свойственные живому организму:

- : испарение воды и дыхание
- : усушка и развитие гнилей
- : испарение воды и обезвоживание
- : усушка и замедление дыхания

S: При хранении плодоовощной продукции возникают два основных вида потерь:

- : уменьшение массы товара сверх установленных норм
- : потери, связанные с нарушением нормативных условий хранения
- : потери, связанные с бесхозяйственностью должностных лиц
- : нормируемые количественные потери массы или естественная убыль
- : ненормируемые, актируемые потери, вызывающие снижение или утрату доброкачественной части продукции

S: Количественные потери хранения яблок обусловлены:

- : естественной убылью массы
- : изменением кислотности
- : расходом сахаров
- : процессами дозревания

S: Лежкость семечковых плодов и плодовых овощей определяется, главным образом, продолжительностью:

- : периода послеуборочного дозревания;

- : периода глубокого покоя
- : периода вынужденного покоя
- : периода охлаждения

S: В процессе дозревания плодов происходит изменение химического состава, в том числе:

- : гидролиз крахмала
- : накопление витаминов
- : увеличение содержания воды
- : увеличение общей кислотности

S: В процессе дозревания происходит гидролиз протопектина. При этом изменяется консистенция плодов:

- : становится более сочной и нежной
- : становится более рыхлой и мучнистой
- : становится более грубой и жесткой
- : становится более гелеобразной

S: Процесс расщепления органических соединений под действием кислорода, происходящий с выделением углекислого газа, воды и тепла называется...

S: В процессе дыхания, в первую очередь , расщепляются:

- : моносахара (глюкоза, фруктоза)
- : органические кислоты (яблочная, винная и др.)
- : белки
- : макро- и микроэлементы

S: Низкая относительная влажность (70...75%) необходима при хранении следующих видов продукции (выберите несколько правильных ответов):

- : лук
- : чеснок
- : яблоки
- : груши
- : картофель
- : капуста

S: В процессе хранения плодовоощной продукции, при повышении содержания углекислого газа в воздухе до 9% происходит (выберите несколько правильных ответов):

- : снижение интенсивности дыхания
- : замедление процесса дозревания
- : уменьшение содержания воды
- : увеличение содержания витаминов
- : увеличение содержания белков

S: При слишком высоком содержании углекислого газа в воздухе в плодовоощной продукции могут происходить следующие изменения:

- : физиологические расстройства
- : развитие насекомых
- : увядание
- : подмораживание

S: Для ускоренного дозревания плодов используют газ -...

S: Устойчивость плодов и овощей повреждению микроорганизмами зависит от (выберите несколько правильных ответов):

- : анатомических особенностей и прочности покровных тканей
- : особенностей химического состава
- : содержания воды
- : содержания витаминов
- : содержания макро- и микроэлементов

S: К веществам, обладающим бактерицидными свойствами по отношению к микроорганизмам относят:

- : фитонциды
- : белки
- : нуклеиновые кислоты
- : аминокислоты

S: На интенсивность дыхания влияют следующие факторы (выберите несколько правильных ответов):

- : температура
- : влажность
- : газовый состав воздуха
- : содержание сахаров
- : содержание витаминов
- : соотношение между ингибиторами и активаторами роста

S: Избыточная влажность воздуха приводит:

- : к повреждению продукции и нарушению обмена веществ
- : к увеличению периода хранения
- : увяданию продукции
- : к подмораживанию продукции

S: Повышенное содержание этилена приводит к физиологическому расстройству плодов

- : загару
- : мокрому ожогу
- : пухlostи
- : стекловидности

S: Некоторые виды плодоовощной продукции способны восстанавливаться после кратковременного подмораживания. К таким видам относят (выберите несколько правильных ответов):

- : капуста
- : лук
- : груши
- : яблоки

S: Бестарные хранилища закромного типа используют для хранения:

- : картофеля
- : корнеплодо
- : капусты
- : лука
- : моркови
- : груш

-: яблок

S: К основным холодильным агентам, используемым в холодильных установках стационарных фруктохранилищ относят

- : аммиак
- : хладон
- : азот
- : неон
- : аргон
- : ксенон

S сущность метода хранения плодов и овощей в газовых средах связана с

- : снижении интенсивности дыхания плодов и овощей
- : снижении микробиологических процессов у плодов и овощей
- : снижении распада питательных веществ
- +: снижении физиологических процессов
- : снижении дозревания плодов и овощей

S: На длительное хранение закладываются яблоки ... срока созревания

- : позднего
- : раннего
- : среднего
- : летнего

S: В субнормальной газовой среде больше всего по объему

- : азота
- : кислорода
- : этилена
- : углекислого газа

S: Хранение плодовоовощной продукции, основанное на генетической приспособленности к изменению климатических условий состояния, связано с процессом:

- : глубокого покоя
- : кратковременного покоя
- : дозревания
- : перезревания

S: Семечковые плоды относят:

- : к 1 группе лежкости
- : к 3 группе лежкости
- : к 4 группе лежкости
- : к 2 группе лежкости

S: Для хранения яблок применяют:

- : бурты
- : траншеи
- : неохлаждаемые хранилища
- : ледяные склады
- : холодильные камеры

S: К основным режимам хранения яблок относят:

- : хранение в охлажденном состоянии
- : хранение в РГС

- : хранение в вакууме
- : хранение в сухом состоянии

S: Режим хранения яблок подразделяют на периоды

- : лечебный
- : охлаждения
- : основной
- : весенний
- : осенний
- : зимний
- : нагревания
- : больничный

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Инновационные технологии в хранении» проводится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине «Инновационные технологии в хранении» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические

ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно»—тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Технология хранения продукции растениеводства: учебник / В. И. Манжесов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова [и др.]. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-98879-188-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129294>

2. Медведева, З. М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / З. М. Медведева, Н. Н. Шипилин, С. А. Бабарыкина. - Новосибирск : Золотой колос, 2015. - 340 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/614908>

3. Берестова, А. В. Технология продуктов длительного хранения: учебное пособие / А. В. Берестова, Э. Ш. Манеева, В. П. Попов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 165 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481727>

4. Куткина, М. Н. Инновации в технологии продукции индустрии питания : учебное пособие / М. Н. Куткина, С. А. Елисеева. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2016. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446667>

Дополнительная

1. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.] ; под общей редакцией В. И. Манжесова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-4066-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114687>

2. Неверова, Е. В. Организация хранения товаров : учебник / Е. В. Неверова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-0646-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832066>

3. Технология консервирования растительного сырья: учебник / Э.С. Гореньков, А.Н. Горенькова, О.И. Кутина [и др.]. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 320 с. - УМО. - ISBN 978-5-98879-165-2 Библ КубГАУ 20 экз

4. Медведев, В. А. Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок : учебное пособие / В. А. Медведев, А. С. Присяжнюк. — СанктПетербург : Университет ИТМО, 2016. — 183 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66478.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Znaniум.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, с/х

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Методические указания к практическим работам по дисциплине «Иновационные технологии в хранении» / Щербакова Е.В., Олховатов Е.А. - // Краснодар. КубГАУ, 2021

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Иновационные технологии в хранении» / Щербакова Е.В., Олховатов Е.А. - // Краснодар. КубГАУ, 2021

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой

информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренны х учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
.1		219 ГУК учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	350044, Краснодарский край,

		<p>Специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office</p>	г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
	Инновационные технологии в хранении	<p>Помещение №525 ГУК, площадь — 72,1кв.м; Лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.; измеритель — 3 шт.; пресс — 1 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; весы — 3 шт.; анализатор — 2 шт.; печь — 1 шт.; стол лабораторный — 2 шт.; пурка — 3 шт.; набор лабораторный — 4 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.; тестомесилка — 3 шт.; термоштанга — 1 шт.; мельница — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; интерактивная доска — 1 шт.; монитор — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
		<p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.). Программное обеспечение: Windows, Office</p>	

		<p>623 ГУК помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Посадочных мест — 30; площадь — 31,8м²;</p> <p>помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(плейер — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p> <p>(ноутбук — 1 шт.;</p> <p>принтер — 3 шт.;</p> <p>мфу — 1 шт.;</p> <p>экран — 1 шт.;</p> <p>проектор — 2 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 2 шт.;</p> <p>сканер — 1 шт.;</p> <p>видео/фото камера — 1 шт.;</p> <p>ибп — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 2 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	
--	--	---	--