

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
Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ
ПРОДУКЦИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Производство продуктов питания из растительного сырья
Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра технологии хранения и переработки
растениеводческой продукции Ольховатов Е.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2019 № 694н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Соболь И.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Технологии хранения и переработки растениеводческой продукции	Руководитель образовательной программы	Храпко О.П.	Согласовано	19.03.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области сооружений и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции и получение технологического образа мышления; углубление знаний технических дисциплин, составляющих теоретическую и практическую основу для освоения курса; приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли

Задачи изучения дисциплины:

- – обеспечение входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов;
- – реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов;
- – участие в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний; осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач;
- – участие в оценке эффективности производства и технико-экономическом обосновании строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П6 Способен эксплуатировать технологическое оборудование для хранения и переработки растительного сырья, включая оборудование для контроля

ПК-П6.1 Знает конструктивные особенности, принцип работы и технические характеристики технологического оборудования

Знать:

ПК-П6.1/Зн1 Знает конструктивные особенности, принцип работы и технические характеристики технологического оборудования

Уметь:

ПК-П6.1/Ум1 Умеет различать конструктивные особенности, принцип работы и технические характеристики технологического оборудования

Владеть:

ПК-П6.1/Нв1 Владеет знаниями об конструктивных особенностях, принципах работы и технических характеристиках технологического оборудования и способен их использовать

ПК-П6.2 Эксплуатирует технологическое оборудование для хранения и переработки растительного сырья

Знать:

ПК-П6.2/Зн1 Знает технологическое оборудование для хранения и переработки растительного сырья

Уметь:

ПК-П6.2/Ум1 Умеет применять технологическое оборудование для хранения и переработки растительного сырья

Владеть:

ПК-П6.2/Нв1 Эксплуатирует технологическое оборудование для хранения и переработки растительного сырья

ПК-П6.3 Использует цифровые навыки для организации эксплуатации современного технологического оборудования

Знать:

ПК-П6.3/Зн1 Знает цифровые возможности для организации эксплуатации современного технологического оборудования

Уметь:

ПК-П6.3/Ум1 Использует цифровые навыки для организации эксплуатации современного технологического оборудования

Владеть:

ПК-П6.3/Нв1 Способен организовать эксплуатацию современного технологического оборудования с использованием цифровых навыков

ПК-П6.4 Знает принципы работы оборудования для контроля ведения технологических процессов хранения и переработки растительного сырья

Знать:

ПК-П6.4/Зн1 Знает принципы работы оборудования для контроля ведения технологических процессов хранения и переработки растительного сырья

Уметь:

ПК-П6.4/Ум1 Умеет использовать знания о принципах работы оборудования для контроля ведения технологических процессов хранения и переработки растительного сырья

Владеть:

ПК-П6.4/Нв1 Применяет принципы работы оборудования для контроля ведения технологических процессов хранения и переработки растительного сырья

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Сооружения и оборудование для хранения растениеводческой продукции» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	69	1		30	38	39	Зачет
Всего	108	3	69	1		30	38	39	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Сооружения для хранения плодоовощной продукции	74		18	26	30	ПК-П6.3
Тема 1.1. Значение материально-технической базы для обеспечения хранения продукции растениеводства.	11		2	4	5	
Тема 1.2. Сооружения для хранения плодоовощной продукции.	15		4	6	5	
Тема 1.3. Стационарные хранилища для хранения и обработки плодоовощной продукции и картофеля	13		4	4	5	
Тема 1.4. Инженерное оборудование хранилищ	13		4	4	5	
Тема 1.5. Искусственное охлаждение хранилищ.	11		2	4	5	
Тема 1.6. Пункты и линии для приёмки и товарной обработки картофеля и овощей.	11		2	4	5	
Раздел 2. Сооружения и оборудование для зерна и зернопродуктов.	33		12	12	9	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.4
Тема 2.1. Элеваторно-складское хозяйство и его общая характеристика	17		6	6	5	
Тема 2.2. Элеваторы.	16		6	6	4	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 3.1. Зачет	1	1				ПК-П6.3 ПК-П6.4
Итого	108	1	30	38	39	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Сооружения для хранения плодоовощной продукции
(Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 1.1. Значение материально-технической базы для обеспечения хранения продукции растениеводства.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Основные понятия: здание, сооружение. Требования, предъявляемые к сооружениям для хранения

зерна, плодов и овощей, основанные на особенностях продукции растениеводства как объекта хранения.

Основные строительные материалы и их характеристика в соответствии с назначением хранилищ. Естественные и искусственные камни, древесина, неорганические и органические вяжущие и изделия на их основе.

Тема 1.2. Сооружения для хранения плодово-овощной продукции.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Классификация сооружений в зависимости от стационарности, способа охлаждения, условий хранения, вида

продукции, уровня размещения и других факторов. Полевые хранилища. Виды полевых хранилищ. Особенности размещения, заглубления, размеров в зависимости от климатических условий зоны расположения и вида продукции. Типы и системы естественной вентиляции и систем контроля для полевых хранилищ. Укрытие буртов и траншей. Теплоизолирующие материалы, механизация работ.

Тема 1.3. Стационарные хранилища для хранения и обработки плодово-овощной продукции и картофеля

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Помещения основного производственного, подсобного и вспомогательного назначения.

Способы раз

мещения продукции в хранилищах. Помещения для хранения продукции. Влияние различных факторов на

вместимость хранилищ. Объёмнопланировочные и конструктивные решения плодо-, картофеле- и

овоощехранилищ. Типовые проекты. Тепло-, паро-, гидроизоляция. Современные материалы

Тема 1.4. Инженерное оборудование хранилищ

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Состав и назначение инженерного оборудования. Виды систем вентиляции с принудительным побуждением воздуха (активная и общеобменная вентиляция), особенности и устройства для их осуществления. Вентиляторы, их характеристика. Виды воздуховодов: распределительные и магистральные. Обогрев

хранилищ. Типовые проекты хранилищ с активным вентилированием.

Тема 1.5. Искусственное охлаждение хранилищ.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Способы и системы охлаждения. Воздухоохладители. Машинное охлаждение. Принципы работы холодильных машин. Виды хладоагентов и хладоносителей.

Компрессорно-конденсаторные агрегаты. Типовые проекты холодильников промышленного типа для плодово-овощной продукции. Системы поддержания заданного газового состава в камерах длительного хранения. Системы автоматического управления оборудованием.

Тема 1.6. Пункты и линии для приёма и товарной обработки картофеля и овощей.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Разновидности, назначение и основное оборудование типовых линий. Автопогрузчики, электропогрузчики, электроштабелёры. Грузоподъёмные средства. Средства напольного транспорта. Весовое и вспомогательное оборудование.

Раздел 2. Сооружения и оборудование для зерна и зернопродуктов.

(Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Тема 2.1. Элеваторно-складское хозяйство и его общая характеристика

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Структура элеваторно-складского хозяйства. Назначение хранилищ и их классификация. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Склады для зерна. Классификация и общая характеристика. Основные конструктивные элементы (фундамент, стены, ворота, окна, полы, крыша) и их характеристика. Временные хранилища, склады с горизонтальным и наклонными полами. Основные типовые решения). Механизация работ в хранилищах. Активное вентилирование зерна в складах. Новые типы хранилищ: бункерные хранилища малой и большой вместимости, временные хранилища небольшой ёмкости и др.

Тема 2.2. Элеваторы.

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Теоретические основы хранения зерна в силосах. Металлические силосы: типы конструкций. Устройства для борьбы с пылью. Оборудование для подготовки зерна к хранению. Меры безопасности. Специфические опасности при работе: в силосах, с транспортным оборудованием.

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Внедорожная контактная работа - 1ч.)

Тема 3.1. Зачет

(Внедорожная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Сооружения для хранения плодоовощной продукции

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сопоставьте каждый из периодов процесса хранения картофеля и овощей с его назначением:

- А) первый
- Б) второй
- В) третий
- Г) четвертый

1. проводят для улучшения потребительских качеств продукции

2. поддерживают на оптимальных уровнях температуру продукции и относительную влажность воздуха

3. продукцию охлаждают до оптимальной для хранения температуры

4. продукцию доводят до стойкого для хранения состояния

2. В какой последовательности проходят периоды процесса хранения картофеля и овощей?

охлаждение

предреализационный

хранение

подготовительный

3. Принудительная равномерная постоянная или периодическая подача в массу продукции воздуха с определенной температурой, влажностью и скоростью - это...

Принудительная равномерная постоянная или периодическая подача в массу продукции воздуха с определенной температурой, влажностью и скоростью - это...

4. Как требуется размещать в хранилище разные сорта плодов и овощей, хранящихся при одном режиме?

в отдельные холодильные камеры
в отдельные штабеля
на усмотрение сотрудников
это недопустимо

5. В зависимости от способа подачи воздуха для воздухообмена в холодильной камере различают:

равномерный
нерегулярный
естественный
недостаточный
принудительный
искусственный

Раздел 2. Сооружения и оборудование для зерна и зернопродуктов.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Приведите каждый из периодов процесса хранения картофеля и овощей в порядке следования:

предреализационный
подготовительный
хранение
охлаждение

2. Сопоставьте каждый из периодов процесса хранения картофеля и овощей с его назначением:

- А) первый
- Б) второй
- В) третий
- Г) четвертый

- 1. проводят для улучшения потребительских качеств продукции
- 2. поддерживают на оптимальных уровнях температуру продукции и относительную влажность воздуха
- 3. продукцию охлаждают до оптимальной для хранения температуры
- 4. продукцию доводят до стойкого для хранения состояния

3. Что при загрузке продукции вертикально устанавливают на приточный канал полевого хранилища?

Что при загрузке продукции вертикально устанавливают на приточный канал полевого хранилища?

4. Срок лежкости при хранении кочанов капусты поздних сортов составляет, мес.:

- 3...6
- 4...8
- 5...12
- 1...3

5. Какие увлажнители воздуха используют для поддержания оптимальной относительной влажности воздуха в хранилищах для плодов и овощей?

- дисковые
- паровые
- форсуночные
- абсорбционные
- баковые
- вентиляционные

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Шестой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П6.4

Вопросы/Задания:

1. Основные понятия: здание, сооружение.

Основные понятия: здание, сооружение.

2. Конструктивные требования, предъявляемые к сооружениям для хранения: прочность, гидроизоляция, теплоизоляция, герметичность, безопасность.

Конструктивные требования, предъявляемые к сооружениям для хранения: прочность, гидроизоляция, теплоизоляция, герметичность, безопасность.

3. Технологические требования, предъявляемые к сооружениям для хранения: механизация, поддержание оптимальных режимов хранения, размещение продукции, наблюдение за процессом.

Технологические требования, предъявляемые к сооружениям для хранения: механизация, поддержание оптимальных режимов хранения, размещение продукции, наблюдение за процессом.

4. Экономические требования, предъявляемые к сооружениям для хранения.

Экономические требования, предъявляемые к сооружениям для хранения.

5. Основные строительные материалы и их характеристика в соответствии с назначением хранилищ.

Основные строительные материалы и их характеристика в соответствии с назначением хранилищ.

6. Естественные и искусственные камни, их характеристика.

Естественные и искусственные камни, их характеристика.

7. Древесина: характеристика в соответствии с назначением хранилищ.

Древесина: характеристика в соответствии с назначением хранилищ.

8. Неорганические и органические вяжущие и изделия на их основе как строительные материалы, их характеристика в соответствии с назначением хранилищ.

Неорганические и органические вяжущие и изделия на их основе как строительные материалы, их характеристика в соответствии с назначением хранилищ.

9. Основные объемно-планировочные решения промышленных зданий и сооружений.

Основные объемно-планировочные решения промышленных зданий и сооружений.

10. Типизация и унификация в строительстве. Шаг, пролет, высота.

Типизация и унификация в строительстве. Шаг, пролет, высота.

11. Основные конструктивные схемы зданий и сооружений.

Основные конструктивные схемы зданий и сооружений.

12. Общие вопросы проектирования промышленных зданий и сооружений.

Общие вопросы проектирования промышленных зданий и сооружений.

13. Генеральный план.

Генеральный план.

14. Выбор участка для строительства хранилищ.

Выбор участка для строительства хранилищ.

15. Виды проектов хранилищ и их состав.

Виды проектов хранилищ и их состав.

16. Основные конструктивные элементы хранилищ (фундамент, стены, ворота, окна, полы, крыша) и их характеристика.

Основные конструктивные элементы хранилищ (фундамент, стены, ворота, окна, полы, крыша) и их характеристика.

17. Классификация сооружений для хранения плодоовощной продукции в зависимости от стационарности, способа охлаждения, условий хранения, вида продукции, уровня размещения.

Классификация сооружений для хранения плодоовощной продукции в зависимости от стационарности, способа охлаждения, условий хранения, вида продукции, уровня размещения.

18. Виды полевых хранилищ. Особенности размещения, заглубления, размеров в зависимости от климатических условий зоны расположения и вида продукции.

Виды полевых хранилищ. Особенности размещения, заглубления, размеров в зависимости от климатических условий зоны расположения и вида продукции.

19. Строительно-конструктивные особенности стационарных хранилищ для плодоовощной продукции различного типа.

Строительно-конструктивные особенности стационарных хранилищ для плодоовощной продукции различного типа.

20. Объемно-планировочные и конструктивные решения плодо-, картофеле- и овощехранилищ.

Объемно-планировочные и конструктивные решения плодо-, картофеле- и овощехранилищ.

21. Инженерное оборудование хранилищ. Состав и назначение инженерного оборудования хранилищ для картофеля, плодов и овощей.

Инженерное оборудование хранилищ. Состав и назначение инженерного оборудования хранилищ для картофеля, плодов и овощей.

22. Виды систем вентиляции с принудительным побуждением воздуха (активная и общебменная вентиляция), особенности и устройства для их осуществления.

Виды систем вентиляции с принудительным побуждением воздуха (активная и общебменная вентиляция), особенности и устройства для их осуществления.

23. Вентиляторы, их характеристика.

Вентиляторы, их характеристика.

24. Виды воздуховодов: распределительные и магистральные.

Виды воздуховодов: распределительные и магистральные.

25. Обогрев хранилищ.

Обогрев хранилищ.

26. Искусственное охлаждение хранилищ.

Искусственное охлаждение хранилищ.

27. Способы и системы охлаждения хранилищ.

Способы и системы охлаждения хранилищ.

28. Воздухоохладители. Машинное охлаждение.

Воздухоохладители. Машинное охлаждение.

29. Принципы работы холодильных машин.

Принципы работы холодильных машин.

30. Виды хладоагентов и хладоносителей.

Виды хладоагентов и хладоносителей.

31. Компрессорно-конденсаторные агрегаты.

Компрессорно-конденсаторные агрегаты.

32. Увлажнение воздуха в хранилищах. Значение процесса, зависимость от вида продукции, типа хранилища, периода хранения.

Увлажнение воздуха в хранилищах. Значение процесса, зависимость от вида продукции, типа хранилища, периода хранения.

33. Увлажнение воздуха в хранилищах. Виды увлажнителей.

Увлажнение воздуха в хранилищах. Виды увлажнителей.

34. Осушители воздуха для плодоовощных хранилищ, назначение и краткая характеристика.

Осушители воздуха для плодоовощных хранилищ, назначение и краткая характеристика.

35. Системы поддержания заданного газового состава в камерах длительного хранения плодов и овощей.

Системы поддержания заданного газового состава в камерах длительного хранения плодов и овощей.

36. Оборудование для хранения в РГС. Газогенераторы, типы и принципы получения изменённого состава газовой среды.

Оборудование для хранения в РГС. Газогенераторы, типы и принципы получения изменённого состава газовой среды.

37. Опасности и вредные факторы при эксплуатации инженерного обо-рудования хранилищ.

Опасности и вредные факторы при эксплуатации инженерного обо-рудования хранилищ.

38. Меры безопасности при эксплуатации инженерного обо-рудования хранилищ.

Меры безопасности при эксплуатации инженерного обо-рудования хранилищ.

39. Транспортное и вспомогательное оборудование хранилищ для плодов и овощей.

Транспортное и вспомогательное оборудование хранилищ для плодов и овощей.

40. Значение механизации работ по послеуборочной обработке, приём-ке, загрузке и выгрузке продукции.

Значение механизации работ по послеуборочной обработке, приём-ке, загрузке и выгрузке продукции.

41. Устройство и принцип работы различных транспортёров хранилищ для плодов и овощей.

Устройство и принцип работы различных транспортёров хранилищ для плодов и овощей.

42. Пункты и линии для приёмки и товарной обработки картофеля и овощей. Разновидности, назначение и основное оборудование типо-вых линий.

Пункты и линии для приёмки и товарной обработки картофеля и овощей. Разновидности, назначение и основное оборудование типо-вых линий.

43. Автопогрузчики, электропогрузчики, электроштабелёры. Грузо-подъёмные средства. Средства напольного транспорта.

Автопогрузчики, электропогрузчики, электроштабелёры. Грузо-подъёмные средства. Средства напольного транспорта.

44. Весовое и вспомогательное оборудование хранилищ для плодов и овощей.

Весовое и вспомогательное оборудование хранилищ для плодов и овощей.

45. Назначение хранилищ для зерна и их классификация.

Назначение хранилищ для зерна и их классификация.

46. Требования, предъявляемые к зернохранилищам.

Требования, предъявляемые к зернохранилищам.

47. Сооружения и склады для зерна. Классификация и общая характеристика.

Сооружения и склады для зерна. Классификация и общая характеристика.

48. Временные хранилища для зерна, склады с горизонтальным и наклонными полами.

Временные хранилища для зерна, склады с горизонтальным и наклонными полами.

49. Механизация работ в зернохранилищах.

Механизация работ в зернохранилищах.

50. Элеваторы. Динамические нагрузки и основные схемы истечения зерна из силосов, их характеристики.

Элеваторы. Динамические нагрузки и основные схемы истечения зерна из силосов, их характеристики.

51. Конструктивные решения элеваторов. Высота силоса и вместимость.

Конструктивные решения элеваторов. Высота силоса и вместимость.

52. Материалы для сооружения элеваторов и методы их строительства.

Материалы для сооружения элеваторов и методы их строительства.

53. Транспортное оборудование элеваторов. Выбор системы транспортирования и его значение. Требования к транспортным устройствам.

Транспортное оборудование элеваторов. Выбор системы транспортирования и его значение. Требования к транспортным устройствам.

54. Механический транспорт: ленточные конвейеры, нории, скребковые, винтовые транспортёры.

Механический транспорт: ленточные конвейеры, нории, скребковые, винтовые транспортёры.

55. Пневматический транспорт. Самотечный транспорт.

Пневматический транспорт. Самотечный транспорт.

56. Устройство для загрузки зерна в транспортные средства.

Устройство для загрузки зерна в транспортные средства.

57. Устройства для борьбы с пылью при работе в зернохранилищах.

Устройства для борьбы с пылью при работе в зернохранилищах.

58. Виды пыли, причины образования. Опасные концентрации.

Виды пыли, причины образования. Опасные концентрации.

59. Методы борьбы с пылью, оборудование для очистки воздуха.

Методы борьбы с пылью, оборудование для очистки воздуха.

60. Оборудование для подготовки зерна к хранению. Очистительное оборудование.

Принципы разделения зерна и примесей. Виды сепараторов.

Оборудование для подготовки зерна к хранению. Очистительное оборудование. Принципы разделения зерна и примесей. Виды сепараторов.

61. Зерносушильное оборудование. Виды сушилок и их характеристика

Зерносушильное оборудование. Виды сушилок и их характеристика

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

- ЩЕРБАКОВА Е. В. Сооружения для хранения зерна и зернопродуктов: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е. В., Ольховатов Е. А., Храпко О. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 105 с. - 978-5-00097-540-4. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6066> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. СООРУЖЕНИЯ и оборудование для хранения растениеводческой продукции: учебник / Краснодар: КубГАУ, 2022. - 332 с. - 978-5-907667-87-7. - Текст: непосредственный.

3. Сооружения и оборудование для хранения растениеводческой продукции: учебник / Краснодар: КубГАУ, 2022. - 333 с. - 978-5-907667-87-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12794> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ЩЕРБАКОВА Е. В. Оборудование для хранения зерна и зернопродуктов: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е. В., Ольховатов Е. А., Храпко О. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 105 с. - 978-5-00097-558-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6067> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Оборудование для хранения плодоовощной продукции: учебное пособие / Щербакова Е. В., Ольховатов Е. А., Храпко О. П., Степовой А. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 179 с. - 978-5-907402-25-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/315752.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Щербакова Е. В. Сооружения для хранения зерна и зернопродуктов: учебное пособие / Щербакова Е. В., Ольховатов Е. А., Храпко О. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 105 с. - 978-5-00097-540-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/315779.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ЩЕРБАКОВА Е.В. Сооружения для хранения зерна и зернопродуктов: учеб. пособие / ЩЕРБАКОВА Е.В., Ольховатов Е.А., Храпко О.П.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 104 с. - 978-5-00097-540-4. - Текст: непосредственный.

5. ЩЕРБАКОВА Е.В. Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания: лаб. практикум / ЩЕРБАКОВА Е.В., Ольховатов Е.А.. - Краснодар: , 2014. - 70 с. - Текст: непосредственный.

6. ОЛЬХОВАТОВ Е. А. Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания: практикум / ОЛЬХОВАТОВ Е. А., Щербакова Е. В., Храпко О. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 149 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10343> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://ibooks.ru/> - Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»
2. <http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Znanium.com»
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
4. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
5. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Образовательный портал КубГАУ
6. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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 презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

525ГЛ

анализатор влажн. MF-50A&D - 1 шт.

весы ВЛТ-1500 П - 1 шт.

ВК-3000 Весы лабораторные - 1 шт.

камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.

компл.сит для анал.зараж.зерна - 1 шт.

компл-т лабор.хлебопек.оборуд.КОХП - 1 шт.

Компьютер персональный i3/4Гб/HDD1Тб/21 - 1 шт.

Мельница лабораторная ЛМЦ-1М КИП - 1 шт.

мельница ЛМЦ-1М - 1 шт.

Микроскоп Биомед 4Т (тринокулярный) с камерой Камера цифровая Levenhuk M800 PLUS - 1 шт.

набор контрольных сит - 1 шт.

объемометр ОХП - 1 шт.

печь сушильная лабор. ЭЛЕКС-7 - 1 шт.

Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.

поляриметр круговой СМ-3 - 1 шт.

пресс ПР12Т - 1 шт.

Прибор для определения числа падения ПЧП-7 - 1 шт.

прибор ИДК-3М оценки кач-ва клейков. - 1 шт.

пурка литровая - 1 шт.

пурка ПХ-1 с падающ.грузом - 1 шт.

Рассев лабораторный одногнездный У1-ЕРЛ10-1. - 1 шт.

сахарометр СУ-3 - 1 шт.

столик подъемный ПЭ-2410 малый - 1 шт.

Структурометр СТ-2 с насадками - 1 шт.

термоштанга ТШЭ-2-3-5 эл. - 1 шт.

тестомесилка У1-ЕТВ для пробн.выпечки - 1 шт.

тестомесилка У1-ЕТК-1М с дозатором - 1 шт.

Титрион-Фуд комплект для анализа пищевой продукции - 1 шт.

устройство перемеш.ПЭ-6500 - 1 шт.

шкаф сушильный Сэш-3М - 1 шт.

шкаф ШС-80 сушильно-стерилиз. - 1 шт.

Электронный диафаноскоп Янтарь-Блик (с ноутбуком RAM 4 ГБ ОС Windows 10) - 1 шт.

524гл

анализатор кач-ва пива Колос-1 - 1 шт.

Баня-шайкер с линейным перемещиванием LSB Aqua Pro с прозрачной крышкой и платформой TU12, 12 л - 1 шт.

весы ВЛТ 510-П - 1 шт.

весы ВЛТ-1500-П - 1 шт.

Весы товарные МАССА ТВ-С-32.2-А3 с АКБ - 1 шт.

Делитель зерна БИС-1 - 1 шт.

диафоноскоп ДСЗ-2М - 1 шт.

дозатор лаборат. ДВЛ-3 - 1 шт.

ДЭ-10М аквадистиллятор (производительность 10 л/час) - 1 шт.

камера низкотемп. Саратов-105 - 1 шт.

Компьютер персональный i3/4Гб/HDD1Тб/21 - 1 шт.

Мельница лабораторная ЛМЦ-1М КИП - 1 шт.

мельница ЛМЦ-1М лабораторная - 1 шт.

Микроскоп Биомед 4Т (тринокулярный) с камерой Камера цифровая Levenhuk M800 PLUS

- 1 шт.

набор контрольных сит - 1 шт.

объемометр ОХП - 1 шт.

Отмыватель клейковины У1-МОК-3М - 1 шт.

Плита нагревательная LOIP LH-402 - 1 шт.

Прибор для определения числа падения ПЧП-7 - 1 шт.

прибор ИДК-3М для оценки кач.клейков. - 1 шт.

прибор ИДК-3М оценки кач-ва клейков. - 1 шт.

пурка литровая - 1 шт.

Рассев лабораторный одногнездный У1-ЕРЛ10-1. - 1 шт.

тестомесилка У1-ЕТК с встр.дозатор. - 1 шт.

Центрифуга ЦЛН-16 (6x50 мл, 11000об/мин) - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

шкаф сушильный СЭШ-3М - 1 шт.

Экспресс-анализатор влажности и масличности подсолнечника ВМЦЛ-12М - 1 шт.
Электронный диафаноскоп Янтарь-Блик (с ноутбуком RAM 4 ГБ ОС Windows 10) - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к

ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскоглядную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (назование темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить верbalный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить верbalный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.