

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Бакин Игорь Александрович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 01.06.2025 16:21:52

Уникальный программный ключ:

f2f55155d930706e649181206093e1db26bb603c



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт технологический
Кафедра технологии хранения и переработки плодоовощной и
растениеводческой продукции

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического
института

 И.А. Бакин
“ _____ ” 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.24 «Технология хранения продукции растениеводства»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Направленность: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и
продовольствия

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Нугманов А.Х.-Х. д.т.н., профессор
Осмоловский П.Д., к.с.-х.н.


«26» 08 2025 г.

Рецензент: Красуля О.Н., д.т.н., профессор


«26» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции протокол № 1 от «26» 08 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Нугманов А.Х.-Х., д.т.н., профессор


«26» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор



Президент


«28» 08 2025 г.

И.о. зав. кафедрой технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции Нугманов А.Х.-Х., д.т.н., профессор


«26» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ЗАНИЯТИЯ.....	17
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	23
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	24
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	29
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	30
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	30
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	31
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	31
СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМИ АУДИТОРИЯМИ.....	31
КАБИНЕТАМИ, ЛАБОРАТОРИЯМИ.....	31
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	33
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	33

Аннотация

работой программы учебной дисциплины Б1.О.24 «Технология хранения продукции растениеводства» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленность «Безопасность и качество сельскохоззяйственного сырья и продовольствия»

Цель освоения дисциплины: получение новых знаний о возделывании, хранении и переработке растительного сырья по результатам биохимических исследований этого сырья и продуктов его переработки для разработки элементов технологий и решения стандартных задач, в том числе с использованием современных цифровых технологий.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.07. Технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2

Краткое содержание дисциплины: Теория и практика хранения продукции растениеводства. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции. Теоретические основы хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения. Физические свойства зерновой массы. Общая характеристика физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна. Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ. Послеуборочная обработка зерна. Хранение кормовых и технических культур. Оценка эффективности отдельных элементов технологии послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства.

Общая трудоемкость дисциплины в т.ч. практическая подготовка: 144 ч / 4 зач. ед., в том числе практическая подготовка – 4 часа.

Промежуточный контроль: экзамен защита КП

технологии хранения и переработки плодовоошной и растенисводческой продукции». «Производственный контроль на предприятиях по переработке плодовоошной и растенисводческой продукции» и других дисциплин вариативной части.

Особенностью дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения профильных дисциплин.

Рабочая программа дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся представлены в таблице 1.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии хранения продукции растениеводства с применением информационных и «сквозных» технологий. Формирование представлений, знаний, умений у студентов в области технологии хранения продукции растениеводства, необходимых для проведения мероприятий по послеуборочной обработке продукции растениеводства, наиболее рационального выбора способа хранения и размещения выращенной продукции растениеводства с учетом её качества, уменьшения потерь при длительном хранении, сохранения качества хранимой растенисводческой продукции, снижения затрат при хранении.

Формирование представлений, знаний, умений у студентов в области технологии хранения продукции растениеводства с помощью системы «умных» хранилищ с использованием датчиков, сенсоров, необходимых для проведения мероприятий по послеуборочной обработке продукции растениеводства, в области работы учётной системы ERP предприятия («1С:Элеватор» или подобные).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» являются: «Физиология и биохимия растений», «Введение в технологию хранения и переработки продукции растениеводства», «Микробиология», «Организация контроля качества сельскохозяйственной продукции», «Растениеводство», «Фитопатология, энтомология и защита растений», «Биохимия растительного сырья и продуктов его переработки», «Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции», «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия», «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства», «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственной продукции».

Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология переработки продукции растениеводства», «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции», «Научные основы переработки продукции растениеводства», «Технология производства сахара», «Технология производства растительных масел», «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки», «Производство функциональных продуктов питания из плодовоошного и растительного сырья», «Биотехнология переработки растительного сырья», «Инновационные

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

		В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны			
№ п/п	Код компетенции	Сопереживание (или её часть)	Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Критерии оценки эффективности технологичности обработки и хранения продукции растениеводства, в том числе с применением БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно».	Проводить анализ эффективности технологичности обработки и хранения продукции растениеводства с использованием БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно» посредством электронных ресурсов, официальных сайтов.	Способами выбора наиболее эффективных технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства с использованием БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно», навыками обработки информации с помощью программных продуктов Excel.
		УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи, в том числе с использованием цифрового инструментария	Режимы и способы хранения растительного сырья, направляемого на длительное хранение в хранилища. Теоретические основы хранения продукции растениеводства в «умных» автоматизированных хранилищах. Порядок выбора оптимального	Определять наиболее рациональный режим и способ хранения растительного сырья, направляемого для последующего использования по различному целевому назначению. Определять оптимальную технологию хранения продукции	Методами оценки результатов длительного хранения продукции растениеводства, проведения количественно-качественного учета с целью оптимизации режимов хранения и порядка размещения продукции

2	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Использует материалы патентованных исследований, биологических исследований продукции растениеводства, приемы разведения, сортовые материалы для разработки элементов технологического процесса, хранения и переработки сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием современных цифровых технологий	Способен реализовать процесс хранения, механизмы влияния агротехнологических приемов на формирование качества и обеспечение длительной сохранности продукции растениеводства с использованием датчиков и сенсоров дистанционного мониторинга хранения сырья	Критерии оценки эффективности технологичности обработки и хранения продукции растениеводства, в том числе с применением БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно».	Способы выбора наиболее эффективных технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства с использованием БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно», навыками обработки информации с помощью программных продуктов Excel.
		Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Использует материалы патентованных исследований, биологических исследований продукции растениеводства, приемы разведения, сортовые материалы для разработки элементов технологического процесса, хранения и переработки сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием современных цифровых технологий	Способен реализовать процесс хранения, механизмы влияния агротехнологических приемов на формирование качества и обеспечение длительной сохранности продукции растениеводства с использованием датчиков и сенсоров дистанционного мониторинга хранения сырья	Критерии оценки эффективности технологичности обработки и хранения продукции растениеводства, в том числе с применением БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно».	Способы выбора наиболее эффективных технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства с использованием БД «Агротехнология», ФГИС «Зерно», ФГИС «Зерно», навыками обработки информации с помощью программных продуктов Excel.

4. Структура и содержание дисциплины 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины/ в т.ч. практическая подготовка составляет 4 зачет. (144 часа), в том числе практическая подготовка – 4 часа, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час, всего*	В т.ч. по семестрам № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/4	144/4
1. Контактная работа:		
Аудиторная работа	75,4	75,4
в том числе:		
лекции (Л)	32	32
лабораторные работы (ЛР)	18	18
практические занятия (ПЗ)	20/4	20/4
курсовый проект (КП) (консультация, защита)	3	3
консультация перед экзаменом	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
68,6	68,6	68,6
самостоятельное изучение разделов, самостоятельная проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	31,6	31,6
Подготовка к экзамену	27	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/защита КП	

* в том числе практическая подготовка (см. учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов дисциплины (укрупненно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	
		Л	ЛР/СРС всего/в*	ПКР		
Раздел 1. «Технология хранения зерна»	77/4	22	12/4	14	-	29
Раздел 2. «Технология хранения кормовых и технических культур»	37	10	8	4	-	15
Курсовой проект (КП) (консультация, защита)	3	-	-	-	3	-
Консультация перед экзаменом	2	-	-	-	2	-

Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	-	-	-	-	24,6
Всего за 8 семестр	144/4	32	20/4	18	5,4	68,6
Итого по дисциплине	144/4	32	20/4	18	5,4	68,6

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Технологии хранения зерна

Тема 1. Виды потерь, растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции

Значение дисциплины для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Потери массы. Уменьшение массы продукта при хранении может произойти вследствие физических явлений и биологических процессов зерна. Потери биологические: дыхание, прорастание, развитие микроорганизмов, развитие насекомых и клещей, самосогревание, уничтожение грызунами, уничтожение птицами. Потери механические: травмы, распыл, просып.

Естественная убыль. Нормы естественной убыли. Потери качества. Правильная организация хранения продукции растениеводства с целью исключения понижение качества. Правильное хранение в начальный период с целью прохождения процессов дозревания, улучшающих пищевые и технологические достоинства продукции растениеводства. Виды потерь плодовооянной продукции при хранении. Причины потерь. Фитиологические заболевания плодов, овощей и картофеля при хранении, причины их возникновения.

Обеспеченности продукции сельского хозяйства как объектов хранения. Факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции при выращивании и хранении. Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции.

Принцип биоза и его использование в сельском хозяйстве (зубиоз, тембиоз). Значение этого принципа.

Принцип анабиоза как основной способ приведения сельскохозяйственных продуктов в стойкое состояние при хранении и переработке. Это приведение продукта в состояние, при котором резко замедляется или совсем не протекают биологические процессы. Виды анабиоза (термоанабиоз, ксероанабиоз, паркоанабиоз, осмоанабиоз, анилоанабиоз).

Принцип пепаноанабиоза и применение его в сельском хозяйстве для консервирования сочного сырья (анилопепаноанабиоз, алкалоцепаноанабиоз).

Принцип абиоза и его использование в сельском хозяйстве. Применение термической, химической, механической стерилизации для консервирования сельскохозяйственных продуктов. Перспективы использования лучевой стерилизации.

Тема 2. Теоретические основы хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения. Физические свойства зерновой массы

Характеристика зерновой массы как объекта хранения. Состав зерновой массы и характеристика ее компонентов. Зерна основной культуры, примеси, микроорганизмы, насекомые и клещи, воздух межзерновых пространств. Зерновая масса - это комплекс живых организмов, т. е. это биоценоз, которым необходимо управлять. Факторы жизнедеятельности зерна, микроорганизмов, насекомых и клещей. Влажность зерна и ее влияние на его состав, температура зерна и окружающей среды, степень аэрации зерновой массы.

Физические свойства зерновой массы. Сыпучесть, самосортирование, скважистость. Значение этих свойств в практике хранения и обработки зерновых масс. Сорбционная способность. Равновесная влажность зерна. Явление сорбционного гистерезиса. Теплофизические свойства. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность. Их значение в практике хранения зерна. Явление термовлажностной зависимости. Причины его вызывающие. Предупреждение этого явления.

Тема 3. Общая характеристика физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна

Дыхание зерна при хранении. Общая характеристика процесса. Следствия дыхания. Факторы, влияющие на его интенсивность. Понятие о "критической" влажности зерна и семян. Влияние продуктов газообмена на хранимое зерно. Потери сухого вещества зерна в результате дыхания.

Послеуборочное дозревание зерна, его биохимическая и биологическая сущность. Продолжительность периода послеуборочного дозревания в зависимости от различных факторов.

Понятие о долговечности семян и зерна. Старение семян, и Причины, вызывающие прорастание зерна и семян при хранении, и меры профилактики, предупреждающие это явление.

Тема 4. Физиологические процессы, приводящие к порче зерновых масс

Значение микроорганизмов при хранении зерна и семян. Характеристика микрофлоры зерновой массы. Эпифитная и субэпифитная микрофлора. Условия, ограничивающие развитие активных микробиологических процессов в зерновой массе. Изменение количественного и видового состава микрофлоры в зависимости от условий хранения. Потери в массе и качестве зерна, вызванные микробиологическими процессами. Накопление микотоксинов в зерне (фузариотоксины, афлатоксин и другие).

Вред, причиняемый зерновой массе вредителями хлебных запасов — клещами, насекомыми, мышевидными грызунами и птицами. Пути заражения зерновых масс и зернохранилищ клещами и насекомыми. Условия, ограничивающие их жизнедеятельность в хранилищах и зерновых массах. Меры защиты зерна от клещей и насекомых. Предупредительные и истребительные мероприятия. Защита зерна от мышевидных грызунов. Меры безопасности при проведении дезинсекции и дератизации.

Явление самосогревания зерновых масс, его сущность и условия, способствующие возникновению. Влияние самосогревания на качество семенного, продовольственного и фуражного зерна. Виды самосогревания и фазы его развития. График процесса самосогревания зерна и характеристика отдельных его этапов. Меры борьбы с самосогреванием (предупреждение и ликвидация).

Тема 5. Послеуборочная обработка зерна. Системы управления технологическим процессом послеуборочной обработки зерна (АСУ ПП)

Мероприятия, повышающие стойкость зерновых масс при хранении. Технологичность послеуборочной обработки зерна. Основные операции послеуборочной обработки. Очистка зерновых масс от примесей. Активное вентилирование зерновых масс. Назначение этого приема. Правила и режимы активного вентилирования. Типы и характеристика установок для активного вентилирования. Целесообразность активного вентилирования зерна и продолжительность охлаждения.

Основы зерносушения. Способы сушки зерновых масс (тепловая, химическая и др.). Кинетика сушки. Характеристика основных типов зерносушилок, используемых в сельском хозяйстве. Режимы тепловой сушки зерна (семенного, продовольственного и фуражного назначения). Особенности сушки зерна и семян различных культур. Контроль за качеством зерна в процессе сушки. Учет работы зерносушилок. Плановая единица сушки. Убыль в массе зерна при сушке. Использование активного вентилирования подогретым воздухом для сушки семян и других сельскохозяйственных объектов.

Обработка зерна на току в потоке. Комплексы и агрегаты по послеуборочной обработке. Основные технологические схемы обработки семенного и продовольственно-фуражного зерна в хозяйствах. Системы управления технологическим процессом послеуборочной обработки зерна (АСУ ПП).

Особенности послеуборочной обработки и хранения зерна и семян различных культур. Причины, приводящие к потере всхожести семян различных культур при хранении.

Тема 6. Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ. «Умные» автоматизированные зернохранилища. Автоматизированная система управления элеватором

Температура, влажность и аэрация зерновой массы как основные факторы, определяющие ее сохранность. Теоретические основы режима хранения зерна в сухом состоянии, его преимущества и недостатки. Теоретические основы режима хранения зерна в охлажденном состоянии. Способы охлаждения зерновых масс. Использование искусственного холода для консервирования зерна с повышенной влажностью. Возможная область применения данного режима хранения, его преимущества и недостатки. Теоретические основы хранения зерна без доступа воздуха. Возможная область применения данного режима, его преимущества и недостатки.

Химическое консервирование зерна и семенных фондов. Использование карбонатов кислот, углекислых солей (УАС), метабисульфита натрия и

других веществ для консервирования фуражного зерна. Меры безопасности при работе с химическими консервантами.

Классификация способов хранения зерна. Временное хранение зерна в бунтах. Типы, характеристика бунтов. Характеристика современного зернового тока.

Стационарное хранение. Требования, предъявляемые к зернохранилищам: конструктивные (прочность, гидроизоляция, теплоизоляция, герметичность, взрывопожаробезопасность); технологические (механизация загрузки и выгрузки зерна, активное вентилирование, обеспечение возможности хранения зерна и семян разного качества и проведение системы наблюдений за процессом хранения); экономические. Типовые зернохранилища сельскохозяйственного назначения для семян и зерна продовольственного и фуражного назначения. Классификация основных типов хранилищ и их общая характеристика. Краткая характеристика бункерных хранилищ и элеваторов, их значение в народном хозяйстве. «Умные» автоматизированные зернохранилища. Автоматизированная система управления элеватором.

Подготовка зернохранилищ к приему зерна нового урожая (в том числе дезинсекция). Правила размещения семян и продовольственно-фуражного зерна в зернохранилищах. Факторы, влияющие на высоту насыпи зерновой массы в хранилищах. Уход и наблюдение за хранившимися партиями семян и зерна продовольственно-фуражного назначения в разные времена года. Периодичность наблюдений за температурой, влажностью, зараженностью, признаками свежести.

Раздел 2. Технология хранения продукции кормовых и технических культур

Тема 1. Характеристика и особенности кормовых и технических культур как объектов хранения

Виды кормов и их характеристика. Классификация кормов растительного происхождения по энергетической питательности. Группы кормов растительного происхождения в зависимости от физико-механических свойств, питательности и характеристики влияния на организм животных. Характеристика зелёных кормов; грубых кормов; сочных кормов; кормового зерна и продуктов его переработки; отходов пищевой промышленности. Характеристика и питательная ценность кормовых клубне- и корнеплодов.

Особенности масляных культур, как объекта хранения. Химический состав и требования, предъявляемые к клубнеплодам картофеля, направляемым на техническую переработку. Особенности и химический состав корнеплодов сахарной свёклы. Характеристика продукции лубяных культур, как объекта хранения.

Тема 2. Технология хранения продукции кормовых культур. Технология заготовки и хранения обезвоженных растительных кормов на автоматизированных и роботизированных линиях

Технология заготовки и хранения рассыпного сена. Технология заготовки и хранения измельчённого сена. Основные операции технологии заготовки и хранения прессованного сена. Заготовка и хранение влажного сена в полимерной упаковке. Заготовка измельчённого рассыпного сена с трамбовкой

и газо-гидроизоляции. Количественно-качественный учёт и хранение сена. Заготовка, подготовка к хранению и укрытие сенажа в хранилищах. Заготовка и хранение сенажа в полиэтиленовых рукавах. Заготовка и хранение корма из провяленных трав (силажа).

Заготовка и хранение зерносенажа. Закладка на хранение, уплотнение, герметизация силоса. Силосование в рукавах, рулонах и токах. Учёт сенажа и силоса при хранении. Консервирование и хранение плочёного зерна. Химическое консервирование влажного плочёного зерна, консервирование плочёного зерна в заплучённой траншее. Технология заготовки и хранения обезвоженных растительных кормов. Технология заготовки и хранения обезвоженных растительных кормов на автоматизированных и роботизированных линиях.

Химический состав и биохимические особенности кормовых клубне- и корнеплодов. Технология хранения кормовых клубне- и корнеплодов.

Тема 3. Технология хранения продукции технических культур

Особенности технологии хранения масляных культур. Гигиеничность, семян масляных культур. Равновесная влажность. Критическая влажность. Основные теплофизические характеристики. Особенности послеуборочной обработки и хранения масляных культур.

Активное вентилирование семян подсолнечника атмосферным, искусственно охлажденным и подогретым воздухом. Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных, барабанных и рециркуляционных зерносушилках. Снижение пожароопасности рециркуляционных зерносушилок. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при сушке семян подсолнечника.

Особенности хранения семян подсолнечника. Причины пониженной стойкости семян масляных культур при хранении.

Хранение клубнеплодов картофеля. Понятия "лежкость" и "сохраняемость" плодоовощной продукции. Факторы, формирующие лежкость продукции при выращивании, и ее сохраняемость в процессе хранения.

Физические свойства, учитываемые при уборке, транспортировании и хранении. Скважность, сыпучесть, механическая прочность и другие свойства. Испарение влаги, факторы, влияющие на скорость испарения влаги с поверхности продукции.

Конденсация влаги, причины данного явления и способы его предупреждения. Замерзание картофеля. Теплофизические характеристики.

Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, при хранении.

Дыхание. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания продукции.

Процессы газообмена, протекающие при хранении, их физиологическое значение и влияние на сохраняемость продукции. Факторы, влияющие на характер газообменных процессов при хранении.

Изменение баланса основных органических соединений в картофеле при хранении. Периоды жизнедеятельности клубней картофеля при хранении. Период покоя и баланс ростовых веществ. Влияние эндогенных и экзогенных

факторов на продолжительность периода покоя у картофеля. Способны предупредить прорастания картофеля при хранении.

Механизмы заживания раневых повреждений у картофеля. Факторы, влияющие на интенсивность процесса заживания повреждений, и их значение при разработке режимов хранения. Микробиологические процессы, протекающие при хранении картофеля.

Режим и способы хранения картофеля. Послужбортная доработка картофеля. Полевые способы хранения. Технологи хранения картофеля в буртах и траншеях. Хранение картофеля в стационарных хранилищах с активной вентиляцией. Хранение картофеля в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением. Анализ эффективности различных способов хранения картофеля. Подготовка хранилищ к приему нового урожая. Количественно-качественный учет продукции при хранении. Правила списания потерь при хранении картофеля.

Хранение корнеплодов сахарной свеклы. Особенности корнеплодов сахарной свеклы как объекта хранения. Современные способы хранения сахарной свеклы в высоких кагатах с активным вентилированием. Поддержание оптимальной влажности воздуха в кагатах. Новые виды укрытия. Хранения корнеплодов сахарной свеклы в специализированных стационарных хранилищах. Хранение в замороженном состоянии. Особенности хранения маточников сахарной свеклы.

Характеристика лубяных растений. Уборка льна и конопли. Особенности технологии хранения продукции лубоволокнистых культур. Хранение соломы и тросты.

4.3. Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лабораторных/практических занятий	Формирование компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практические подготовки
Раздел I. Технология хранения зерна					
1.	Тема 1. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования хранения и консервирования продукции	Лекция №1. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования продукции	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	2
2.	Тема 2. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования продукции	Лабораторная работа № 1. Порадок проведения количественно-качественного учета зерна. Определение естественной убыли при хранении зерна.	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2

№ п/п	Тема	Использование программного продукта IC	Учебные задания	Формы контроля	Экспертная оценка
3	Тема 2. Теоретические основы хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения и физические свойства зерновой массы	Лекция №2-3. Теоретические основы хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения. Физические свойства зерновой массы	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	4
4	Физические свойства зерновой массы	Лабораторная работа № 2. Определение сыпучести зерновой массы. Математическая обработка полученных экспериментальных данных и определение доверительного интервала значений с помощью программных продуктов StatSoft STATISTICA, Excel	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2
5		Лабораторная работа № 3. Определение равновесной влажности. Построение кривых равновесной влажности	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2
6		Лабораторная работа № 4. Определение динамики перемещения влаги в зерновой массе	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2
7	Тема 3. Общая характеристика физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна	Лекция №4-5. Общая характеристика физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	4
8		Практическое занятие № 1. Изучение следствий дыхания зерновой массы при хранении. Технология приемыла	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	2,2
9	Тема 4. Физиологические процессы, происходящие в зерновых массах	Лекция №6-7. Физиологические процессы, происходящие в зерновых массах	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	4

10.	порче зерновых масс	Лабораторная работа № 5 Определение степеней порчи зернового материала по западу с помощью технологии прибора для омифлотки и анализа запахов - анализатора запахов многокомпонентного «МАГ-8» (селектронного нос).	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2
11.		Лабораторная работа № 6 Прогноз численности насекомых, клещей и грызунов. Обоснование целесообразности внедрения мер	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2
12.	Тема 5. Послеуборочная обработка зерновых масс. Системы управления технологическим процессом послеуборочной обработки зерна (АСУ ТП).	Лекция №1-9 Послеуборочная обработка зерновых масс. Системы управления технологическим процессом послеуборочной обработки зерна (АСУ ТП).	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	4
13.	Послеуборочная обработка зерна (АСУ ТП)	Практическое занятие № 2 Правила актаного вентилирования зерновых масс с целью их временной консервации. Типы и характеристика установок для активного вентилирования, совместимых с современными компьютерными программами. Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	2
14.		Лабораторная работа № 7. Режимы сушки зерна продольно-осевого, фуражного и семенного назначения. Определение убыли зерна при сушке. Характеристика основных типов зерносушилок, совместимых с современными компьютерными программами, обладающая необходимыми особенностями интеллектуальных систем	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2

15.		Практическое занятие № 3-4 Система мелиорации паша Правила размещения зерно в тракторах сериаль ПУС. Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	4
16.		Практическое занятие № 5 Расчет токовой плазмы Составление плана режима работы на току Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	2,2
17.	Тема 6. Режимы и способы хранения зерновых масс. Применение на практике. Характеристика зернохранилищ «Умные» автоматизированные зернохранилища. Автоматизированные системы управления. АСУ ТП.	Тема 6. Режимы и способы хранения зерновых масс. Применение на практике. Характеристика зернохранилищ «Умные» автоматизированные зернохранилища. Автоматизированные системы управления. АСУ ТП.	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	4
18.		Практическое занятие № 6 Правила размещения зерна в тракторах. Определение зернохранилищ наблюдения в анализе статистических данных качества зерна в семье при транспортировании. Комплексная система дистанционного мониторинга в двухэтапной системе зерна при хранении. Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	2
Раздел 2. Технологии хранения кормовых и технических культур					
19.		Тема 1 Характеристика и особенности кормовых и технических культур в сельскохозяйственном производстве	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	-	2
20.		Тема 2 Характеристика и особенности кормовых и технических культур в сельскохозяйственном производстве	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2
21.		Тема 3 Характеристика и особенности кормовых и технических культур в сельскохозяйственном производстве	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	4

22.	кормовых культур Технология заготовки и хранения обезжелезных растительных кормов на автоматизированных и роботизированных линиях	заготовки и хранения обезжелезных растительных кормов на автоматизированных и роботизированных линиях	Практическое занятие № 7-8 Хранение кормовых корнеплодов в буртах и траншеях. Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	4
23.	Тема 3 Технология хранения продукции технических культур	Лекция №15-16 Технология хранения продукции технических культур	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	4		
24.	Технология хранения продукции технических культур	Лабораторная работа № 9 Порядок проведения количественно-качественного учета картофеля. Определение естественной убыли при хранении картофеля	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	защита лабораторной работы	2	
25.	Технология хранения продукции технических культур	Практическое занятие № 9 Хранение картофеля в хранилищах с активным вентилированием. Современное цифровое оборудование для контроля и управления микроклиматом в картофелехранилищах. Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	2	
26.	Технология хранения продукции технических культур	Практическое занятие № 10 Хранение сахарной свеклы в крупногабаритных кагатах. Семинар	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2	устный опрос	2	

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины		Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	
№ п/п	Название раздела, темы	самостоятельного изучения	
Раздел 1. Технологии хранения зерна			
1	Тема 1. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования продукции	Роль современных технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства в борьбе с несоразмерными потерями при длительном хранении. Научные принципы консервирования продукции: биоз, анабиоз, пенициллолиз, абноз. Нормы естественной убыли и правила их применения (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-	

Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения		Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	
№ п/п	Название раздела, темы	самостоятельного изучения	
4.2)			
2	Тема 2. Теоретические основы хранения зерна	Теплофизические свойства зернопродукции. Температуростойкость. Интенсивность в практических условиях хранения зерна. Явление термомодифицируемости. Причины его возникновения. Предупреждение этого явления (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2)	
3	Физические свойства зерновой массы	Понятие о долговечности семян и зерна. Старение семян. Причины, вызывающие прорастание зерна и семян при хранении, и мероприятия, предупреждающие это явление (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2)	
4	Тема 4. Физиологические процессы, приводящие к порче зерновой массы	Потери в массе и качестве зерна, вызванные микробиологическими процессами. Наличие микотоксинов в зерне фуражных культур, афлатоксина и других. Меры защиты зерна от плесени и насекомых. Предупредительные и нестерильные мероприятия. Защита зерна от мышьяковых грызунов. Меры безопасности при применении дезинсекции и дератизации (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2)	
5	Тема 5. Последовательная обработка зерна	Активная вентиляция зерновой массы. Типы и характеристики устройств для активного вентилирования. Основы зерноочистки. Способы сушки зерновой массы (тепловая, аэродинамическая и др.). Кинетика сушки. Характеристики ссыхающей массы. Типы зерноочисточных устройств. Способы активистического обслуживания зерна и семян различных культур. Учет работы зерноочисточных комплексов и агрегатов по последовательной обработке (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2)	
6	Тема 6. Режимы и способы хранения зерновой массы	Классификация способов хранения зерна. Режимы хранения зерна в буртах. Характеристики современного зернового склада. Классификация способов типов хранения и их общая характеристика. Периодическая вентиляция в процессе хранения зерна (в том числе децимоксиция) (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2)	
Раздел 2. Технологии хранения продукции кормовых и технических культур			
7	Тема 1. Характеристики и особенности кормовых объектов хранения	Свойства химического состава кормовых культур. Особенности хранения кормовых культур. Турбидность. Характеристики кормовых культур. Требования к условиям хранения. Особенности хранения кормовых культур по различным типам питательной ценности.	

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
8.	Тема 2. Технология хранения продукции кормовых культур Технология заготовки и хранения обезвоженных растительных кормов на автоматизированных и роботизированных линиях	Приемка, отбор проб и методы испытаний показателей качества кормовых корнеплодов. Транспортирование и хранение кормовых корнеплодов. Характеристика и классификация технических культур. Особенности послуборочной обработки и хранения масличных, сахароносных, дубяных, прядильных, крахмальных и каучуконосных технических культур (УК-1.1, УК-1.5, ОПК-4.1; ОПК-4.2). Особенности хранения рассыпного, измельченного и прессованного сена. Учет сена. Укрытие сенажа и хранения. Особенности хранения зерносенажа, сенажа и силоса. Питательная ценность консервированного плющеного зерна. Технология сушки растительных кормов. Особенности химического состава кормовых клубне- и корнеплодов. Полевые способы хранения кормовых корнеплодов. Современные технологии хранения кормовых клубне- и корнеплодов (УК-1.1, УК-1.5, ОПК-4.1; ОПК-4.2).
9.	Тема 3. Технология хранения продукции технических культур	Особенности послуборочной обработки семян масличных культур. Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных барабанных и роторных зерносушилках. Снижение пожароопасности роторных зерносушилок. Причины пониженной стойкости семян масличных культур при хранении. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, при хранении. Современные способы хранения сахарной свеклы в высоких кагатах с активным вентилированием. Поддержание оптимальной влажности воздуха в кагатах. Новые виды укрытия. Хранение продукции дубоволокнистых культур (УК-1.1, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2).

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий		
№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Послуборочная обработка зерновых масс	Посещение выставки, встреча с представителями российских и зарубежных компаний, производящих зерноочистительную технику.
2.	Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ	Посещение выставки, встреча с представителями российских и зарубежных компаний, возводящих и обслуживающих современные зернохранилища.
3.	Правила размещения зерна в хранилищах. Определение периодичности наблюдений и анализов отдельных показателей	Разбор конкретных ситуаций по выбору оптимального плана размещения зерна в зернохранилищах сельскохозяйственного типа.

качества зерна и семян при хранении			
4. Хранение кормовых корнеплодов в буртах и траншеях	ПР	Разбор конкретных ситуаций по организации размещения кормовых корнеплодов в буртах на буртовой площадке	
5. Технология хранения продукции технических культур	Л	Проблемная лекция специалистов свеклосахарного завода по вопросам организации хранения корнеплодов сахарной свеклы в кагатах	

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект по дисциплине «Технология хранения продукции растениеводства» выполняется студентами в качестве самостоятельной учебной работы на базе полученных в процессе освоения дисциплины и прохождения производственной практики теоретических и практических заданий. Тема курсового проекта может быть рекомендована ведущим преподавателем или предложена студентом. Работа выполняется на основе контрольных данных, выданных преподавателем, либо на основе фактических данных, полученных студентом в процессе прохождения производственной практики, с учетом современных достижений науки и практики в анализируемой области, а также с использованием литературных источников и данных передовых производственных предприятий, научно-исследовательских учреждений. Курсовой проект должен выполняться с творческим подходом к решению производственных проблем, материал излагается кратко и систематизировано. При описании оборудования, технологических схем, процессов приводятся чертежи или схематические рисунки. Используемая литература и фактические материалы производственного предприятия приводятся в конце работы. Целью написания курсового проекта является не только закрепление и систематизация теоретических знаний, но и выработка умения решать поставленные задачи по совершенствованию хозяйственной деятельности на практике. При защите и оценке курсовых работ особое внимание уделяется: 1. умению самостоятельно и творчески решать поставленную в работе технологическую задачу; 2. знаниям по базовым теоретическим, общепрофессиональным, специальным экономическим дисциплинам; 3. знаниям современных технологий, техники и вопросов организации в области мукомольно-крупяного и комбикормового производства.

Темы курсовых проектов:

1. Расчет и проектирование пункта послуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы семенного назначения.

2. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы продовольственного назначения.
3. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы фуражного назначения.
4. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы семенного назначения.
5. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой ржи семенного назначения.
6. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения озимой ржи продовольственного назначения.
7. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя семенного назначения.
8. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя продовольственного назначения.
9. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя фуражного назначения.
10. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя семенного назначения.
11. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна овса семенного назначения.
12. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна овса продовольственного назначения.
13. Особенности послеуборочной обработки и хранения гречихи.
14. Особенности послеуборочной обработки и хранения риса.
15. Особенности послеуборочной обработки и хранения кукурузы.
16. Особенности послеуборочной обработки и хранения кукурузы.
17. Особенности послеуборочной обработки и хранения семян подсолнечника.
18. Особенности послеуборочной обработки и хранения семян сои.
19. Послеуборочная обработка и хранение семян многолетних трав.
20. Первичная обработка и хранение продукции льна.
21. Технология послеуборочной обработки и хранения льносемян.
22. Послеуборочная обработка и хранение картофеля в стационарных хранилищах.
23. Расчёт буртовой площадки и организация хранения кормовых корнеплодов в обычных и крупногабаритных буртах.
24. Технология хранения корнеплодов сахарной свёклы.
25. Технология хранения кормовых корнеплодов.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Виды потерь зерна и продуктов его переработки и пути их сокращения.
2. Естественная убыль зерна при хранении. Нормы естественной убыли.
3. Абиотические и биотические факторы, влияющие на сохранность зерна и продуктов его переработки.
4. Задачи по хранению зерна и продуктов его переработки.

25

5. Состав и характеристика зерновой массы как объекта хранения.
6. Факторы, определяющие состав и свойства зерна, поступающего на хранение.
7. Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, складчатость, самосортирование. Их значение в практике работы с зерном
8. Самосортирование зерна и его значение. Способы борьбы с самосортированием.
9. Складчатость зерновой массы и продуктов переработки зерна. Значение складчатости.
10. Сыпучесть зерновой массы и зернопродуктов. Значение этого показателя.
11. Аэродинамическое сопротивление и парусность зерновой массы.
12. Сорбиционные свойства зерновой массы и зернопродуктов.
13. Равновесная влажность зерна и зернопродуктов (график).
14. Значение равновесной влажности зерна и зернопродуктов в практике работы с зерном и зернопродуктами.
15. Явление сорбионного гистерезиса.
16. Теплофизические свойства зерновой массы и их технологическое значение при хранении и обработке зерна.
17. Явление термоблагодарности и его роль при хранении зерна и зернопродуктов.
18. Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерновой массе.
19. Дыхание зерновых масс. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
20. Уравнения дыхания зерновых масс и их характеристика. Следствия дыхания зерновых масс. Возможность и технология применения газоанализаторов ПКУ-4 с целью определения интенсивности дыхания зерновой массы при хранении.
21. Критическая влажность зерна и семян различных культур. Ее значение в теории и практике хранения зерна (график).
22. Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и значение.
23. Возможность прорастания зерна при хранении.
24. Характеристика микрофлоры зерновой массы и значение ее отдельных представителей в сохранности зерна и семян.
25. Изменение численности и видового состава микрофлоры зерна при хранении.
26. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу.
27. Характеристика вредителей хлебных злаков (насекомых и клещей).
28. Факторы, влияющие на развитие насекомых и клещей в зерновой массе.
29. Сущность явления самосогревания зерновых масс. График самосогревания.
30. Виды самосогревания и причины их возникновения. Технологии управления датчиками и сенсорами системы дистанционного мониторинга

26

2. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы продовольственного назначения.
3. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы фуражного назначения.
4. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой пшеницы семенного назначения.
5. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна озимой ржи семенного назначения.
6. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения озимой ржи продовольственного назначения.
7. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя семенного назначения.
8. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя продовольственного назначения.
9. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ярового ячменя фуражного назначения.
10. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ячменя семенного назначения.
11. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна ячменя фуражного назначения.
12. Расчет и проектирование пункта послеуборочной обработки и хранения зерна овса семенного назначения.
13. Особенности послеуборочной обработки и хранения гречихи.
14. Особенности послеуборочной обработки и хранения риса.
15. Особенности послеуборочной обработки и хранения проса.
16. Особенности послеуборочной обработки и хранения кукурузы.
17. Особенности послеуборочной обработки и хранения семян подсолнечника.
18. Особенности послеуборочной обработки и хранения семян сои.
19. Послеуборочная обработка и хранение семян многолетних трав.
20. Первичная обработка и хранение продукции льна.
21. Технология послеуборочной обработки и хранения льносемян.
22. Послеуборочная обработка и хранение картофеля в стационарных хранилищах.
23. Расчет буртовой площадки и организация хранения кормовых корнеплодов в обычных и крупногабаритных буртах.
24. Технология хранения корнеплодов сахарной свёклы.
25. Технология хранения кормовых корнеплодов.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Виды потерь зерна и продуктов его переработки и пути их сокращения.
2. Естественная убыль зерна при хранении. Нормы естественной убыли.
3. Абiotические и биотические факторы, влияющие на сохранность зерна и продуктов его переработки.
4. Задачи по хранению зерна и продуктов его переработки.

5. Состав и характеристика зерновой массы как объекта хранения.
6. Факторы, определяющие состав и свойства зерна, поступающего на хранение.
7. Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, скважистость, самосортирование. Их значение в практике работы с зерном.
8. Самосортирование зерна и его значение. Способы борьбы с самосортированием.
9. Скважистость зерновой массы и продуктов переработки зерна. Значение скважистости.
10. Сыпучесть зерновой массы и зернопродуктов. Значение этого показателя.
11. Аэродинамическое сопротивление и парусность зерновой массы.
12. Сорционные свойства зерновой массы и зернопродуктов.
13. Равновесная влажность зерна и зернопродуктов (график).
14. Значение равновесной влажности зерна и зернопродуктов в практике работы с зерном и зернопродуктами.
15. Явление сорционного гистерезиса.
16. Теплофизические свойства зерновой массы и их технологическое значение при хранении и обработке зерна.
17. Явление термовлагодоступности и его роль при хранении зерна и зернопродуктов.
18. Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерновой массе.
19. Дыхание зерновых масс. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
20. Уравнения дыхания зерновых масс и их характеристика. Следствия дыхания зерновых масс. Возможность и технология применения газоанализаторов ПКУ-4 с целью определения интенсивности дыхания зерновой массы при хранении.
21. Критическая влажность зерна и семян различных культур. Ее значение в теории и практике хранения зерна (график).
22. Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и значение.
23. Возможность прорастания зерна при хранении.
24. Характеристика микрофлоры зерновой массы и значение ее отдельных представителей в сохранности зерна и семян.
25. Изменение численности и видового состава микрофлоры зерна при хранении.
26. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов. Воздействие микроорганизмов на зерновую массу.
27. Характеристика вредителей хлебных запасов (насекомых и клещей).
28. Факторы, влияющие на развитие насекомых и клещей в зерновой массе.
29. Сущность явления самосогревания зерновых масс. График самосогревания.
30. Виды самосогревания и причины их возникновения. Технологии управления датчиками и сенсорами системы дистанционного мониторинга

состояния хранящегося зерна ВНИИЗ, ПАО «Мельница», ООО «НПС Комплекс».

31. Последствия самосогревания зерна. Применение анализатор запада многоканального «МАГ-8» («электронного носа») для оценки степеней порчи самосогревающего зерна.

32. Ущерб, причиняемый зерновой массе мышевидными грызунами и птицами.

33. Общая характеристика режимов хранения зерна и продуктов его переработки. Факторы, определяющие выбор режимов.

34. Основы режима хранения зерна и продуктов его переработки в сухом состоянии. Технология хранения.

35. Режим хранения зерна и продуктов его переработки в охлажденном состоянии. Способы охлаждения.

36. Основы хранения зерна и продуктов его переработки без доступа воздуха. Технология хранения при этом режиме.

37. Временное хранение зерна в бунтах.

38. Требования, предъявляемые к хранилищам.

39. Характеристика современных хранилищ. «Умные» автоматизированные зернохранилища.

40. Технология послеуборочной обработки зерна и семян в целях повышения их сохранности и качества. Операции послеуборочной обработки зерна. Системы управления технологическим процессом послеуборочной обработки зерна (АСУ ПП).

41. Очистка зерновой массы от примесей.

42. Активное вентилирование зерновых масс атмосферным и охлажденным воздухом (назначение, эффективность). Типы и характеристика установок для активного вентилирования, совместимых с современными компьютерными программами.

43. Типы установок для активного вентилирования зерна в складах.

44. Аэрожелоба, их назначение и характеристика. Установки активного вентилирования в силосах элеваторов.

45. Вентилируемые бункера. Вентилирование зерна с использованием искусственно охлажденного воздуха.

46. Особенности вентилирования зерна в телескопических и вертикальных трубных установках.

47. Правила и режимы активного вентилирования с целью временной консервации зерновой массы. Организация и контроль активного вентилирования.

48. Определение возможности проведения активного вентилирования. Подбор вентиляторов для установки активного вентилирования.

49. Значение сушки зерновых масс. Термоустойчивость зерна.

50. Способы сушки зерна.

51. Типы сушилок. Шахтные сушилки и рециркуляционные зерносушилки. Характеристика основных типов зерносушилок, совместимых с современными компьютерными программами, обладающих некоторыми особенностями интеллектуальных систем.

52. Барботажные и камерные зерносушилки

53. Режимы сушки зерна: технологического и фуражного назначения.

54. Режимы сушки зерновой массы: тепловой и тепловой влажности.

55. Паровая точка зерна. Прямая зависимость сушки зерна от температуры и влажности.

56. Расчет убыли массы зерна при сушке. Контроль за режимами сушки.

57. Сушилки и сушилки непрерывного конвейерного типа.

58. Интенсивность для обработки зерновой массы: теплотехническая.

Консервация для обработки зерна: технологическая и фуражного назначения.

59. Техника для минимального повреждения зерна. Способы высушивания зерноуборочных комбайнов.

60. Методы высушивания зерноуборочных комбайнов и складов зерна и продуктов его переработки.

61. Профилактические меры борьбы с вредителями.

62. Прогноз численности насекомых и клещей. Прогноз численности грызунов.

63. Классификация и идентификация вредителей зерна и продуктов его переработки.

64. Механическая и термическая дезинсекция зерна и продуктов его переработки. Дезинсекция инсектицидами.

65. Химические способы дезинсекции. Классификация пестицидов и способы их использования. Оборудование для дезинсекции.

66. Дезинсекция хранилищ, установок и складов зерна и продуктов его переработки. Дезинсекция зерноуборочных комбайнов.

67. Альтернативный метод дезинсекции зерноуборочных комбайнов: ультразвуковой и радиационный.

68. Дератизация. Способы дератизации. Оценка эффективности дератизации. Меры безопасности при проведении дератизации.

69. Приемка и размещение зерна в хранилищах. Приемка и размещение семян.

70. Причины снижения посевных качеств семян при уборке и обработке.

71. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна. Нормы естественной убыли и правила их применения. Применение программного комплекса «ИС Элеватор».

72. Особенности картофеля и кормовых корнеплодов, как объекта хранения.

73. Основные факторы, влияющие на сохранность картофеля и кормовых корнеплодов.

74. Основные причины порчи картофеля и кормовых корнеплодов при хранении.

75. Процессы, происходящие в картофеле и кормовых корнеплодах при хранении.

76. Значение покоя для хранения картофеля.

77. Раневые реакции у картофеля, их сущность и значение.

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с проблемами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнены, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнены, практические навыки не сформированы Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

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 : НГАУ, 2015. — 340 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71641>.

7.2. Дополнительная литература

1. Бегеулов, М.Ш. Технология хранения зерна и продуктов его переработки: методические указания по выполнению курсовой работы / М.Ш. Бегеулов, рец.: С.К. Темирбекова, П.М. Конорев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2023. — 36 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение). — Режим доступа : http://lib.imaacad.ru/dl/full_s19052023Begeulov.pdf.
2. Бегеулов, М.Ш. Технология хранения продукции растениеводства: методические указания / М. Ш. Бегеулов; рец.: С. К. Темирбекова, П. М. Конорев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 38 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение). — Режим доступа : http://lib.imaacad.ru/dl/full_s0602023Begeulov_2.pdf.
3. Бегеулов, М.Ш. Технология хранения и переработки продукции растениеводства. методические указания к написанию курсового проекта: учебно-методическое пособие / М.Ш. Бегеулов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2019. — 36 с.; рис., табл., вклд. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа:

78. Прораствание картофеля. Способы предупреждения этого явления.
79. Режимы хранения картофеля.
80. Хранение картофеля и кормовых корнеплодов в буртах и траншеях. Устройство этих объектов и правила ухода за ними.
81. Хранение картофеля в стационарных хранилищах с активным вентилированием. Современное цифровое оборудование для контроля и управления микроклиматом в картофелехранилищах.
82. Подготовка картофелехранилищ к приему нового урожая.
83. Порядок проведения количественно-качественного учета картофеля. Нормы естественной убыли и правила их применения.
84. Особенности послеуборочной обработки семян масличных культур.
85. Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных, барабанных и рециркуляционных зерносушилках.
86. Причины пониженной стойкости семян масличных культур при хранении.
87. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, при хранении.
88. Современные способы хранения сахарной свеклы в высоких кагатах с активным вентилированием.
89. Поддержание оптимальной влажности воздуха в кагатах. Новые виды укрытия.
90. Хранение продукции лубоволокнистых культур.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания экзамен
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов, выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне, практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)

<http://elib.timacad.ru/dl/full/s24032022BezHranRast.pdf>.

4. Технология хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / составитель А. А. Тарасов. — Курск : Курский ГАУ, 2017. — 233 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134814>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

1. <http://www.elibrary.ru>-научная электронная библиотека (открытый доступ)
2. <https://cyberleninka.ru>- научная электронная библиотека (открытый доступ)
3. <http://www.codexalimentarius.net>-«Codex Alimentarius» (открытый доступ)
4. [Catalog.iot.ru](http://catalog.iot.ru)—каталог образовательных ресурсов сети Интернет
5. <http://dic.academic.ru>—словари и энциклопедии онлайн (открытый доступ)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Корпус №1, эллинг: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, аудиторных работ	Автоклав, №410128000591655, 1 шт. Бланширователь ИПКС073, №559698, 1 шт. Бланширователь ИПКС073, №559702, 1 шт. Блендер погружной Philips 1371, №602259, 1 шт. Блендер погружной Philips 1371, №602260, 1 шт. Вакуумный упаковщик, №559749, 1 шт. Ванная моечная, №559697, 1 шт. Видочный электропульт, №559838, 1 шт. Камера г/нзохолодильная низкотемпературная, №559700/1, 1 шт. Камера г/нзохолодильная низкотемпературная, №5597000, 1 шт.

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	Камера г/нзохолодильная низкотемпературная, №559703, 1 шт. Компрессор SC 12 Gx, №210138000004871, 1 шт. Корнеллолорезка ВОС 212, №410124000603085, 1 шт. Корнеллолорезка ВОС 819, №410124000603092, 1 шт. Лаб. техпол. обор. ВПР к-г, №32194, 1 шт. Машина дражировочная ДР-51, №5559695, 1 шт. Машина моечная для отурива ВОС 753, №410124000603066, 1 шт. Машина пропарочно-резиливая ГАММА 5а, №559701, 1 шт. Машина резательная, №559842, 1 шт. Машина фасовочно-упаковочная, №559839, 1 шт. Насос КМ100065-200 30 кВт, №560117/7, 1 шт. Настольный механический сварщик, №559750, 1 шт. Оборудование по розливу, №556626, 1 шт. Очистительная машина, № 559840, 1 шт. Портативный ручной запайщик, №559752, 1 шт. Реактор, №556609, 1 шт. Смеситель салатов и овошных смесей ВОС 712, №410124000603091, 1 шт. Станок ИВ 62Г, №410134000001467, 1 шт. Упаковочный двухкасадный полуавтомат, №410124000559696, 1 шт. Фритюрница ИПКС-73, №559699, 1 шт. Шкаф жарочный ШЖЭ-3, №410136000005688, 1 шт. Шкаф сушильный, №559844, 1 шт. Шкаф сушильный, №559844/1, 1 шт. Шкаф сушильный, №559844/2, 1 шт. Шкаф холодильный Polar SM107-S (ШХ-07), №602219, 1 шт. Шкаф холодильный ШХ-01, №559379, 1 шт. Шкаф холодильный ШХ-01, №559379/1, 1 шт. Шкаф шоковой заморозки, №559837, 1 шт. Электроковорода «АВАТ», № 210136000007669, 1 шт. Электроковорода ЭСК-90-0-47-70, №410136000005687, 1 шт. Баля возляная 6-местная, №591066, 1 шт. Весы компактные HL-100, №36057, 1 шт. Дисплайер LWD-3034, №560843, 1 шт. Калориметр КФК-2, №551450, 1 шт. Прецизионные весы, №34339, 1 шт. Рефрактометр ИРФ-470, №551363, 1 шт. Спектрофотометр, №559745, 1 шт. Центрифуга ОПН-8, №558636, 1 шт. Шкаф вытяжной, №559744, 1 шт. Шкаф ламинарный, №559746, 1 шт. Шкаф сушильный LDD-250N, №560844, 1 шт. Микроскоп Prime, №№560080, 560080/1, 560080/10, 560080/11, 560080/12, 560080/13, 560080/14, 560080/15, 560080/2, 560080/3, 560080/4, 560080/5, 560080/6, 560080/7, 560080/8, 560080/9, 16 шт. Пенетрометр для плодов №№: 560851, 560851/1, 2 шт. Пенетрометр фруктовый FT №№: 560846, 560846/1, 560846/10, 560846/11, 560846/12, 560846/13, 560846/14, 560846/15, 560846/16, 560846/17, 560846/18, 560846/19, 560846/2, 560846/20, 560846/21, 560846/22, 560846/23, 560846/24, 560846/3, 560846/4, 560846/5, 560846/6, 560846/7, 560846/8, 560846/9, 25 шт.
Корпус №25, ауд №7: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	Весы компактные HL-100, №36057, 1 шт. Дисплайер LWD-3034, №560843, 1 шт. Калориметр КФК-2, №551450, 1 шт. Прецизионные весы, №34339, 1 шт. Рефрактометр ИРФ-470, №551363, 1 шт. Спектрофотометр, №559745, 1 шт. Центрифуга ОПН-8, №558636, 1 шт. Шкаф вытяжной, №559744, 1 шт. Шкаф ламинарный, №559746, 1 шт. Шкаф сушильный LDD-250N, №560844, 1 шт. Микроскоп Prime, №№560080, 560080/1, 560080/10, 560080/11, 560080/12, 560080/13, 560080/14, 560080/15, 560080/2, 560080/3, 560080/4, 560080/5, 560080/6, 560080/7, 560080/8, 560080/9, 16 шт. Пенетрометр для плодов №№: 560851, 560851/1, 2 шт. Пенетрометр фруктовый FT №№: 560846, 560846/1, 560846/10, 560846/11, 560846/12, 560846/13, 560846/14, 560846/15, 560846/16, 560846/17, 560846/18, 560846/19, 560846/2, 560846/20, 560846/21, 560846/22, 560846/23, 560846/24, 560846/3, 560846/4, 560846/5, 560846/6, 560846/7, 560846/8, 560846/9, 25 шт.

Библиотека	Комплект учебнический 2-мест, №1107-330635, 12 шт Доска аудиторная, №552064, 1 шт
	Читальный зал

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины «Технология хранения растениеводства» является дисциплиной, для изучения которой предусмотрено сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание лекционных, лабораторных и практических занятий по темам дисциплины обеспечивает формирование базовых знаний, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области.

Для углубленного изучения дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» воспользуйтесь списком литературы, интернет-источниками.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить пропущенную тему по учебной литературе, используя также дополнительную литературу из списка, представить собственные конспекты лекций по пропущенной теме и ответить на контрольные вопросы. Отработка практических занятий проводится в форме собеседования. Отработка лабораторного практикума проводится в форме выполнения лабораторной работы после предварительного собеседования.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на лабораторном практикуме и семинарских занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обезуждения результатов. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий.

Текущий контроль успеваемости студентов целесообразно проводить путем устного опроса. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных, лабораторных и практических занятиях.

Программу разработал(и):

Нугманов А.Х.-Х., д.т.н., профессор

Осмоловский П.Д., к.с.-х.и.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.24 «Технология хранения продукции растениеводства» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленность «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия» (квалификация выпускника – бакалавр)

Красулей Ольгой Николаевной, д.т.н. профессором (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.24 «Технология хранения продукции растениеводства» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Технологии хранения и переработки плодово-ягодной и растениеводческой продукции, разработчики – Нугманов Альберт Хамед-Харисович, д.т.н., профессор Осмоловский П.Д., к.с.-х.и.

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам

1 Предельная рабочая программа дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам

2 Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к обязательной части учебного шкала - Б1.

3 Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

4 В соответствии с Программой за дисциплиной «Технология хранения продукции растениеводства» закреплено 2 компетенции. Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» и представленные Программа способны реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в категории «Знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов

5 Общая трудоемкость дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» составляет 4 зачетных единицы (144 часа) из них практическая подготовка 4)

6 Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и возможность дублирования в содержании отсутствует

7 Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы: формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины

8 Программа дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» предусматривает 5 занятий в интерактивной форме

9 Виды, содержание и трудоемкость самостоятельной работы студентов,

представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, защита лабораторных работ и участие в аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла - Б1 ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой - 4 наименования, интернет-ресурсы - 5 источников и соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине даны представление о специфике обучения по дисциплине «Технология хранения продукции растениеводства».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия» (квалификация выпускника - бакалавр), разработанная Нугмановым Альбертом Хамед-Харисовичем, д.т.н., профессором и Осмоловским Павлом Дмитриевичем, к.с.-х.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Красуля Ольга Николаевна, д.т.н., профессор


(подпись) _____ 2025 г.