

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 22.03.2025 20:50:18
Уникальный идентификатор ключа:
cba47a2f4b9180863546c15354c4938c4a04716d



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)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства

Кафедра Технологий и механизации сельскохозяйственного производства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

«20»

мар

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: «Технология производства, хранения и переработки
продукции животноводства»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Калуга, 2025

Составитель:



Исаков А.Н., д.с-х.н.,

«20» мая 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры Агрономии
протокол №__9__ от «15» мая 2025 г.

—

Зав. кафедрой А.Н. Исаков д.с-х.н., профессор



(подпись)

«15» мая 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии факультета Агротехнологий,
инженерии и землеустройства по направлению 35.03.06 Агроинженерия

Исаков А.Н., д.с-х.н., профессор



(подпись)

«15» мая 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Технологий и механизации сельскохозяйственного производства

Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент



(подпись)

«20» мая 2025 г.

Проверено:

Начальник УМЧ



доцент О.А. Окунева

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.24
«Технология хранения продукции растениеводства»
для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производ-
ства и переработки сельскохозяйственной продукции направленностей «Тех-
нология производства, хранения и переработки продукции животноводства»

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии хранения продукции растениеводства. 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 растениеводческой продукции, снижения затрат при хранении.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология 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. Физиологические процессы, приводящие к порче зерновых масс. 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: 144 часа / 4 зачётные единицы.

Промежуточный контроль: экзамен, защита курсового проекта.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии хранения продукции растениеводства. 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 растениеводческой продукции, снижения затрат при хранении.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» включена в обязательную часть дисциплин учебного плана. Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции по направлениям «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «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 профессиональную деятельность», «Методы и средства измерений», «Технология производства продукции растениеводства», «Фитопатология, энтомология и защита растений», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции», «Научные основы безопасности и качества сельскохозяйственной продукции», «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства».

Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология переработки продукции растениеводства», «Оборудование перерабатывающих производств», «Технология хранения продукции растениеводства», «Научные основы переработки продукции растениеводства», «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции», «Технология производства сахара», «Технология производства растительных масел», «Методы исследования состава и свойств растительного сырья и продуктов его переработки», «Инновационные технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции», «Биотехнология переработки растительного сырья», «Производственный контроль на предприятиях по переработке плодоовощной и растениеводческой продукции» и других дисциплин вариативной части.

Особенностью дисциплины является комплексность. Студенты должны хорошо знать вопросы предшествующих дисциплин: «Биохимии сельскохозяйственной продукции», «Микробиологии», «Технологии производства продукции

растениеводства», «Стандартизации и подтверждения соответствия сельскохозяйственной продукции» и других дисциплин. Только с учетом биохимических, микробиологических процессов, исходного уровня качества продукции растениеводства можно правильно выбрать технологию хранения продукции растениеводства, правильно подобрать режим хранения и способ размещения в хранилищах с целью сокращения потерь и сохранения качества растительного сырья.

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 планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина включает два раздела: первый – «Технология хранения зерна»; второй – «Технология хранения продукции кормовых и технических культур».

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа) их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1.1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Критерии оценки эффективности технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства.	Проводить анализ эффективности технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства	Способами выбора наиболее эффективных технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства
2.	УК-1.5	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Режимы и способы хранения растительного сырья, направляемого на длительное хранение в хранилища. Теоретические основы хранения продукции растениеводства.	Определять наиболее рациональный режим и способ хранения растительного сырья, предназначенного для последующего использования по различному целевому назначению. Определять оптимальную технологию хранения продукции растениеводства.	Методами оценки результатов длительного хранения продукции растениеводства, проведения количественно-качественного учёта с целью оптимизации режимов хранения и порядка размещения продукции растениеводства.
3.	ОПК-4.1	Способен реализовывать современные технологии и обос-	Использует материалы почвенных исследований, био-	Биохимические особенности различных видов растительного	Применять знания о биохимических особенностях различных	Технологиями послеуборочной обработки, размещения и

		новывать их применение в профессиональной деятельности.	химических исследований продукции растениеводства, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов технологий возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных.	сырья, особенности и условия развития вредителей и болезней в процессе хранения продукции растениеводства, механизмы влияния агротехнологических приёмов на формирование качества и обеспечение длительной сохранности продукции растениеводства.	видов растительного сырья, о возможности развития вредителей и болезней для грамотной организации его послеуборочной обработки, размещения и хранения.	хранения в хранилищах продукции растениеводства с целью обеспечения количественной и качественной сохранности с учётом биохимических особенностей растительного сырья.
4.	ОПК-4.2.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Обосновывает элементы системы земледелия, технологии возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории.	Методы обеспечения сохранности продукции растениеводства применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории.	Обосновывать целесообразность применения на практике современных технологий послеуборочной обработки и рационального хранения продукции растениеводства.	Способами применения в профессиональной деятельности современных технологий послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства с целью обеспечения сохранности её технологических и сокращения потерь при длительном хранении.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144
1. Контактная работа:	73,4
Аудиторная работа	73,4
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	32
практические занятия (ПЗ)	18
лабораторные работы (ЛР)	18
курсовой проект (КП) (консультация, защита)	3
консультации перед экзаменом	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	70,6
курсовой проект (КП) (подготовка)	36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	1
Подготовка к экзамену (контроль)	33,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/ защита КП

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1. «Технология хранения зерна»	94,6	22	12	14	-	46,6
Раздел 2. «Технология хранения продукции кормовых и технических культур»	44	10	6	4	-	24
курсовой проект (КП) (консультация, защита)	3	-	-	-	3	-
консультации перед экзаменом	2	-	-	-	2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	-	0,4	-
Итого по дисциплине	144	32	18	18	5,4	70,6

Раздел 1. Технология 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, просыпи.

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

Особенности 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 (эубиоз, гемибиоз). 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 замедляются или совсем не проявляются биологические процессы. Виды анабиоза (термоанабиоз, ксероанабиоз, наркоанабиоз, осмоанабиоз, ацидоанабиоз).

Принцип ценоанабиоза и применение его в сельском хозяйстве для консервирования сочного сырья (ацидоценоанабиоз, алкаголеценоанабиоз).

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

клешей. Влажность зерна и отдельных ее компонентов, 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. Теплостойкость, теплопроводность, температуропроводность. Их значение в практике хранения зерна. Явление термовлажностопроводности. 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.

Причины, вызывающие прорастание зерна и семян при хранении, и мероприятия, 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 субэпидермальная 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, афлатоксины 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

Мероприятия, повышающие стойкость зерновых масс при хранении. Технология 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.

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

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 карбоновых кислот, углеаммонийных 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 раз-

ного 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.

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 хранящимися 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 7. 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 масличных 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 8. Технология хранения продукции кормовых культур

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 газогидроизоляцией. 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 тюках. Учёт сенажа и силоса при хранении. Консервирование и хранение плющённого зерна. Химическое консервирование влажного плющеного зерна, консервирование плющеного зерна в заглублённой траншее. Технология заготовки и хранения обезвоженных растительных кормов.

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

Тема 9. Технология хранения продукции технических культур

Особенности технологии хранения масличных культур. Гигроскопичность семян масличных культур. Равновесная влажность. Критическая влажность. Основные теплофизические характеристики. Особенности послеуборочной обработки и хранения масличных 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 масличных культур при хранении.

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

Физические свойства, учитываемые при уборке, транспортировании и хранении. Скважистость, 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. Способы предупреждения прорастания картофеля при хранении.

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

Режим и способы хранения картофеля. Послеуборочная доработка картофеля. Полевые способы хранения. Технология 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 тресты.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. Технология хранения зерна		УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.		48
	Тема 1. Виды потерь растениеводческой продукции.	Лекция №1. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования продукции	УК-1.1; УК-1.5;	-	2
	Научные принципы хранения и консервирования продукции	Лабораторная работа № 1. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна. Определение естественной убыли при хранении зерна	УК-1.1; УК-1.5	Защита лабораторной работы	2
	Тема 2. Теоретические основы хранения зерна	Лекция №2. 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
	семенного, продовольственного и фуражного назначения. Физические свойства	Лабораторная работа № 2. Определение сыпучести зерновой массы	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.	Фронтальный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
6	зерновой массы	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 №3. Общая характеристика физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	-	4
8	физиологических процессов, происходящих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна	Практическое занятие № 1 Изучение следствий дыхания зерновой массы при хранении	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Коллоквиум	2
9	Тема 4. Физиологические процессы, приводящие к порче зерновых масс	Лекция №4. Физиологические процессы, приводящие к порче зерновых масс	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	-	4
10	Лекция №4. Физиологические процессы, приводящие к порче зерновых масс	Лабораторная работа № 5 Определение степеней порчи самосогревшегося зерна	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 истребительных мер	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита лабораторной работы	2
12	Тема 5. Послеуборочная обработка зерновых масс	Лекция №5. Послеуборочная обработка зерновых масс	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	-	4
13	Послеуборочная обработка зерновых масс	Практическое занятие № 2. Правила активного вентилирования зерновых масс с целью их временной консервации	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита практического занятия	2
14		Лабораторная работа № 7. Режимы сушки зерна продовольственного, фуражного и семенного назначения. Определение убыли зерна при сушке	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита лабораторной работы	2
15		Практическое занятие № 3. Составление плана послеуборочной обработки зерна. Расчет отдельных операций ПОЗ	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Тестирование	4
16		Практическое занятие № 4. Расчет токовой площадки. Составление плана размещения зерна на току	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита практического занятия	2
17	Тема 6. Режимы	Лекция №5. Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зерно-	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	-	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ	хранилищ			
18		Практическое занятие № 5. Правила размещения зерна в хранилищах. Определение периодичности наблюдений и анализов отдельных показателей качества зерна и семян при хранении	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита практического занятия. Устный опрос	2
19	Раздел 2. Технология хранения продукции кормовых и технических культур				20
	Тема 7. Характеристика и особенности кормовых и технических культур как объектов хранения	Лекция №8. Характеристика и особенности кормовых и технических культур как объектов хранения	УК-1.1; УК-1.5	-	2
20	особенности кормовых и технических культур как объектов хранения	Лабораторная работа № 9. Изучение особенностей химического состава различных видов кормовых корнеплодов и требований, предъявляемых к ним	УК-1.1; УК-1.5	Защита лабораторной работы	2
21	Тема 8. Технология хранения	Лекция №9. Технология хранения продукции кормовых культур	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	-	4
22	продукции кормовых культур	Практическое занятие № 8 Хранение кормовых корнеплодов в буртах и траншеях	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита практического занятия	2
24	Тема 9. Технология хранения	Лекция №10. Технология хранения продукции технических культур	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	-	4
	продукции технических культур	Лабораторная работа № 8. Порядок проведения количественно-качественного учета картофеля. Определение естественной убыли при хранении картофеля	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Фронтальный опрос	2
25		Практическое занятие № 6. Хранение картофеля в хранилищах с активным вентилированием	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита практического занятия	2
26		Практическое занятие № 7. Хранение сахарной свёклы в крупногабаритных кагатах	УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.	Защита практического занятия. Устный опрос	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Технология 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 неоправданными потерями при длительном хранении. Научные принципы консервирования продукции: биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз. Нормы естественной убыли и правила их применения. (УК-1.1; УК-1.5)
2	Тема 2. Теоретические основы хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения, Физические свойства зерновой массы	Теплофизические свойства. Теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность. Их значение в практике хранения зерна. Явление термовлагопроводности. Причины его вызывающие. Предупреждение этого явления. (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.)
3	Тема 3. Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерновых массах. Жизнедеятельность зерна	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 зерновых масс	Потери в массе и качестве зерна, вызванные микробиологическими процессами. Накопление микотоксинов в зерне (фузариотоксины, афлатоксины и другие). Меры защиты зерна от клещей и насекомых. Предупредительные и истребительные мероприятия. Защита зерна от мышевидных грызунов. Меры безопасности при проведении дезинсекции и дератизации. (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.)
3	Тема 5. Послеуборочная обработка зерна	Активное вентилирование зерновых масс. Типы и характеристика установок для активного вентилирования. Основы зерносушения. Способы сушки зерновых масс (тепловая, химическая и др.). Кинетика сушки. Характеристика основных типов зерносушилок, используемых в сельском хозяйстве. Особенности сушки зерна и семян различных культур. Учет работы зерносушилок. Комплексы и агрегаты по послеуборочной обработке. (УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.)
6	Тема 6. Режимы и способы хранения зерновых масс. Характеристика зернохранилищ	Классификация способов хранения зерна. Временное хранение зерна в бунтах. Характеристика бунтов. Характеристика временного зернового тока. Классификация основных типов хранилищ и их общая характеристика. Подготовка зернохранилищ к приему зерна нового урожая (в том числе дезинсекция).

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		(УК-1.1; УК-1.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2.)
Раздел 2. Технология хранения продукции кормовых и технических культур		
7	Тема 7. Характеристика и особенности кормовых и технических культур как объектов хранения	Особенности химического состава комовых корнеплодов: кормовой, полусахарная и сахарная свёклы, брюквы, моркови, турнепса. Характеристика кормовых корнеплодов. Требования, предъявляемые к кормовым корнеплодам по показателям питательной ценности. Приёмка, отбор проб и методы испытаний показателей качества кормовых корнеплодов. Транспортирование и хранение кормовых корнеплодов. Характеристика и классификация технических культур. Особенности послеуборочной обработки и хранения масличных, сахароносных, лубяных, прядильных, красильных и каучуконосных технических культур. (УК-1.1; УК-1.5)
8	Тема 8. Технология хранения продукции кормовых культур	Особенности хранения рассыпного, измельчённого и прессованного сена. Учёт сена. Укрытие сенажа в хранилищах. 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 9. Технология хранения продукции технических культур	Особенности послеуборочной обработки семян масличных культур Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных, барабанных и рециркуляционных зерносушилках. Снижение пожарной опасности рециркуляционных 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 лубоволокнистых 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 (форм обучения)
1.	Послеуборочная обработка зерновых масс	Л	Посещение выставки, встреча с представителями российских и зарубежных компаний, производящих зерноочистительную технику.
2.	Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ	Л	Посещение выставки, встреча с представителями российских и зарубежных компаний, возводящих и обслуживающих современные зернохранилища.

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образова- тельных технологий (форм обучения)
3.	Правила размещения зерна в хранилищах. Определение периодичности наблюдений и анализов отдельных показателей качества зерна и семян при хранении	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций по выбору оптимального плана размещения зерна в зернохранилищах сельскохозяйственного типа.
4.	Хранение кормовых корнеплодов в буртах и траншеях	ПЗ	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 свёклы 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

1) 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 знаний.

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 учётом 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. Использованная 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 послеуборочной 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 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. Расчёт буртовой площадки и организация хранения кормовых корнеплодов в обычных и крупногабаритных буртах.
24. Технология хранения корнеплодов сахарной свёклы.

25. Технология хранения кормовых корнеплодов.

2) Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Укажите название машины, применяемой для механической дезинсекции зерна на перерабатывающих предприятиях

2. Укажите, от каких факторов зависит выбор способов дезинсекции и сроков

- 1 - от зоны;
- 2 - от целевого назначения зерна;
- 3 - от герметичности хранилищ;
- 4 - от наличия оборудования;
- 5 - от скорости ветра;
- 6 - от планируемой продолжительности хранения зерна.

3. Укажите важнейшее профилактическое мероприятие для защиты зерна от насекомых при закладке на длительное хранение

- 1 - в северных регионах РФ;
- 2 - в средней полосе;
- 3 - в южных регионах.

а - обработка γ -лучами;

б - охлаждение зерна до НТПР;

в - очистка зерна;

г - сушка зерна;

д - обработка фумигантами;

е - обработка инсектицидами контактного действия.

4. Укажите важнейшее условие для проведения фумигации в целях дезинсекции зерна

- 1 - выявления факта заражённости зерна;
- 2 - необходимость срочной реализации зерна;
- 3 - достижение экономического порога вредоносности.

5. Укажите, какие фумиганты целесообразно использовать для дезинсекции при необходимости срочной реализации продовольственного зерна

- 1 - бромистый метил;
- 2 - метилхлорид;
- 3 - фосфин;
- 4 - хлорпикрин.

6. Укажите, какие фумиганты можно использовать для дезинсекции семенного зерна

- 1 - бромистый метил;
- 2 - метилхлорид;
- 3 - фосфин;
- 4 - хлорпикрин.

7. Укажите, какой препарат не имеет ограничений по применению в зависимости от высоты насыпи зерна при использовании пассивного способа фумигации (испарением), т.е. имеет высокую диффузионную способность

- 1 - бромистый метил;
- 2 - метилхлорид;
- 3 - фосфин;
- 4 - хлорпикрин.

8. Укажите, какие мероприятия рекомендуют для повышения эффективности фумигации зерна

- 1 - прогрев зерна до $t > 20^{\circ}\text{C}$;
- 2 - герметизация хранилища;
- 3 - вакуумирование;
- 4 - создание среды с повышенными концентрациями CO_2 или N_2 ;
- 5 - периодическая смена препаратов;
- 6 - совместное применение двух препаратов.

9. Укажите, как называются мероприятия по борьбе с грызунами.

10. Укажите наиболее часто применяемые в приманках препараты для борьбы с грызунами

- 1 - фосфид цинка, крысид;
- 2 - зоокумарин, ратиндан;
- 3 - бродифакум, дифенакум.

11. Укажите основные причины самосогревания зерна

- 1 - свежесобранного;
- 2 - при длительном хранении.

- а - жизнедеятельность микроорганизмов;
- б - жизнедеятельность насекомых;
- в - перепады температур;
- г - явление самосортирования;
- д - плохая гидроизоляция хранилища.

12. Укажите минимальную температуру, при которой возможно самосогревание зерновой насыпи, °С

- 1 - 5;
- 2 - 10;
- 3 - 15;
- 4 - 20.

13. Укажите самую опасную разновидность самосогревания (из перечисленных)

- 1 - гнездовое;
- 2 - низовое;
- 3 - верховое;
- 4 - вертикально-пластовое.

14. Укажите неэффективный способ борьбы с самосогреванием при хранении зерна

- 1 - использование химических препаратов;
- 2 - охлаждение;
- 3 - нагнетание N_2 , CO_2 ;
- 4 - сушка;
- 5 - механическое перемещение зерна через зерноочистительное и транспортное оборудование;
- 6 - перелопачивание.

15. Укажите возможное целевое назначение зерна пшеницы влажностью 25 %, нагретое в результате самосогревания до:

- 1 - 20 °С;
- 2 - 30 °С;
- 3 - 45 °С;
- 4 - 55 °С;
- 5 - 65 °С.

- а - на семена;
- б - на продовольственные цели;

- в - фуражные цели;
- г - на технические цели;
- д - использованию не подлежит.

(Ответ дать по схеме: X - х, х, х; X - х,...)

16. Укажите максимально возможные температуры при завершении процесса самосогревания

- 1 - зерна пшеницы влажностью 17 %;
 - 2 - зерна пшеницы влажностью 26 %;
 - 3 - высокомасличного подсолнечника влажностью 16 %.
- а - 55-60 °С;
 - б - 70-80 °С;
 - в - более 1000°С.

17. Укажите необходимые условия для развития процесса самосогревания зерна при его длительном хранении в сухом состоянии вследствие:

- 1 - жизнедеятельности насекомых;
- 2 - жизнедеятельности клещей;
- 3 - жизнедеятельности микроорганизмов.

Обязательные условия:

- а - плохая теплоизоляция хранилища;
- б - плохая гидроизоляция хранилища;
- в - размещение тёплого зерна на холодный пол;
- г - самосогревание возможно в любом хранилище;
- д - самосогревание невозможно.

18. Укажите наиболее распространённый способ химического консервирования фуражного зерна с использованием:

- 1 - пиросульфата натрия;
- 2 - низкомолекулярных карбоновых кислот;
- 3 - аммиака;
- 4 - сухих углеаммонийных солей.

19. Укажите максимально возможную влажность зерна пшеницы при использовании химического консервирования

- 1 - критическая влажность (14,5-15,5 %);
- 2 - 17-20 %;
- 3 - 25-30 %;

4 - 35-40 %.

20. Укажите характерные недостатки различных химических консервантов фуражного зерна

- | | |
|--|---|
| 1 - пиросульфита натрия; | а - имеются ограничения по влажности зерна; |
| 2 - низкомолекулярных карбоновых кислот; | б - высокая гигроскопичность препарата (возможно слеживание); |
| 3 - аммиака; | в - резкий запах, летучи; |
| 4 - сухих углеаммонийных солей. | г - продукты разложения высокотоксичны; |
| | д - вызывают коррозию металлических конструкций; |
| | е - имеется ограничение по сроку действия (не более 40-80 суток) |
| | ж - имеется ограничение в использовании корма в суточном рационе (не более 15 %). |

21. Укажите как называется период времени, в течение которого в свежесобранном зерновом ворохе не наблюдается ухудшения качества

22. Укажите, от каких факторов зависит продолжительность периода безопасного хранения зернового вороха

- 1 - культура;
- 2 - целевое назначение;
- 3 - влажность;
- 4 - засорённость;
- 5 - температура.

23. Установите последовательность различных операций при проведении послеуборочной обработки вороха пшеницы с целью получения семян.

При уборочной влажности:

- 1 - 16 %;
- 2 - 26 %.

- а - предварительная очистка;
- б - первичная очистка;
- в - вторичная очистка;
- г - сушка на шахтной установке;
- д - активное вентилирование.

24. Укажите для каких операций послеуборочной обработки зерна предназначено оборудование

- 1 - ОВС-25;

- 2 - ЗАВ-50;
- 3 - БВ-40А;
- 4 - ЗВС-20А;
- 5 - МПО-50;
- 6 - СВУ-5А;
- 7 - ПСС-5;
- 8 - КЗС-50;
- 9 - триеры.

- а - предварительная очистка;
- б - активное вентилирование;
- в - сушка;
- г - первичная очистка;
- д - вторичная очистка.

25. Укажите основные требования, предъявляемые к машинам предварительной очистки

- 1 - МПО-50;
- 2 - ОВС-25.

- а - удалить в основном соло-мистую фракцию;
- б - удалить мелкие семена сорных растений (влажностью до 60 %);
- в - удалить не менее 50 % сорных примесей;
- г - удалить не менее 60 % сорных примесей.

26. Укажите предельное содержание сорной примеси при проведении операции первичной очистки

- 1 - в исходном зерне;
- 2 - в очищенном зерне.

- а - 10 %;
- б - 8 %;
- в - 6 %;
- г - 3 %;
- д - 1 %.

27. Укажите предельные нормы потерь полноценного зерна в отходы на отдельных операциях послеуборочной обработки (при получении семян)

- 1 - предварительная очистка;
- 2 - первичная очистка;
- 3 - вторичная очистка (триерование);

- а - 0,05 %;
- б - 0,5 %;
- в - 1,5 %;
- г - 3 %;
- д - 5 %.

28. Укажите, в каком диапазоне изменяется коэффициент эквивалентности зерновых культур (влияющий на производительность зерноочистительного оборудования)

- 1 - 0,7-1,0;
- 2 - 0,3-1,0;
- 3 - 0,7-1,25;
- 4 - 0,3-1,1.

29. Укажите, при какой максимальной влажности зерна производительность зерноочистительного оборудования соответствует паспортной

Оборудование:

- 1 - предварительной очистки;
- 2 - первичной очистки;
- 3 - вторичной очистки;
- 4 - поточная линия ЗАВ.

Влажность:

- а - 15 %;
- б - 16 %;
- в - 20 %;
- г - 22%.

30. Укажите экспозицию сушки в установках различных типов

- 1 - камерная;
- 2 - шахтная;
- 3 - барабанная;
- 4 - газовая рециркуляционная.
- а - 15-30 часов;
- б - 15-20 мин.;
- в - 30-60 мин.;
- г - 1-3 с.

31. Укажите, какие факторы влияют на производительность зерноочистительного оборудования

- 1 - культура;
- 2 - целевое назначение зерна;
- 3 - влажность;
- 4 - засорённость.

3) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Вопросы к устному опросу по разделу 1 «Технология хранения зерна»

1. Особенности картофеля, как объекта хранения.
2. Основные факторы, влияющие на сохранность картофеля.
3. Основные причины порчи картофеля при хранении.
4. Процессы, происходящие в картофеле при хранении.
5. Значение покоя для хранения картофеля.
6. Раневые реакции у картофеля, их сущность и значение.
7. Прорастание картофеля. Способы предупреждения этого явления.
8. Режим хранения картофеля.
9. Хранение картофеля в буртах и траншеях. Устройство этих объектов и правила ухода за ними.
10. Хранение картофеля в стационарных хранилищах с активным вентилированием
11. Подготовка картофелехранилищ к приему нового урожая.
12. Основные причины порчи картофеля при хранении.
13. Особенности послеуборочной обработки семян масличных культур.
14. Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных, барабанных и рециркуляционных зерносушилках.
15. Снижение пожароопасности рециркуляционных зерносушилок.
16. Причины пониженной стойкости семян масличных культур при хранении.
17. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле и корнеплодах, при хранении.
18. Особенности корнеплодов сахарной свеклы как объекта хранения. Особенности анатомического строения и химического состава.
19. Современные способы хранения сахарной свеклы в высоких кагатах с активным вентилированием.
20. Подготовка кагатного поля к хранению корнеплодов.
21. Хранение корнеплодов сахарной свеклы в замороженном состоянии.
22. Особенности хранения маточной свеклы.
23. Поддержание оптимальной влажности воздуха в кагатах. Новые виды укрытия.

24. Особенности соломы и тресты прядильных культур как объектов хранения.

25. Необходимость и продолжительность хранения соломы и тресты прядильных культур. Временное хранение соломы и тресты до обработки.

26. Типы хранилищ соломы и тресты прядильных культур. Контроль за качеством соломы и тресты в процессе хранения.

27. Технология складирования и хранения семян прядильных культур. Система наблюдений за хранящимися семенами.

Вопросы к устному опросу по разделу 2 «Технология хранения продукции кормовых и технических культур»

1. Особенности картофеля, как объекта хранения.
2. Основные факторы, влияющие на сохранность картофеля.
3. Основные причины порчи картофеля при хранении.
4. Процессы, происходящие в картофеле при хранении.
5. Значение покоя для хранения картофеля.
6. Раневые реакции у картофеля, их сущность и значение.
7. Прорастание картофеля. Способы предупреждения этого явления.
8. Режим хранения картофеля.
9. Хранение картофеля в буртах и траншеях. Устройство этих объектов и правила ухода за ними.
10. Хранение картофеля в стационарных хранилищах с активным вентилированием
11. Подготовка картофелехранилищ к приему нового урожая.
12. Основные причины порчи картофеля при хранении.
13. Особенности послеуборочной обработки семян масличных культур.
14. Режимы сушки семян подсолнечника в шахтных, барабанных и рециркуляционных зерносушилках.
15. Снижение пожароопасности рециркуляционных зерносушилок.
16. Причины пониженной стойкости семян масличных культур при хранении.
17. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле и корнеплодах, при хранении.
18. Особенности корнеплодов сахарной свеклы как объекта хранения. Особенности анатомического строения и химического состава.
19. Современные способы хранения сахарной свеклы в высоких кагатах с активным вентилированием.

20. Подготовка кагатного поля к хранению корнеплодов.
21. Хранение корнеплодов сахарной свеклы в замороженном состоянии.
22. Особенности хранения маточной свеклы.
23. Поддержание оптимальной влажности воздуха в кагатах. Новые виды укрытия.
24. Особенности соломы и тресты прядильных культур как объектов хранения.
25. Необходимость и продолжительность хранения соломы и тресты прядильных культур. Временное хранение соломы и тресты до обработки.
26. Типы хранилищ соломы и тресты прядильных культур. Контроль за качеством соломы и тресты в процессе хранения.
27. Технология складирования и хранения семян прядильных культур. Система наблюдений за хранящимися семенами.

4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

Примерный перечень вопросов к экзамену

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.
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. Сорбционные 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 сорбционного гистерезиса.
16. Теплофизические свойства зерновой массы и их технологическое значение при хранении и обработке зерна.
17. Явление термовлагопроводности 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.
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.
31. Последствия самосогревания 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.
40. Технология послеуборочной обработки зерна и семян в целях повышения их сохранности и качества. Операции послеуборочной обработки зерна.
41. Очистка зерновой массы от примесей.
42. Активное вентилирование зерновых масс атмосферным и охлажденным воздухом (назначение, эффективность).
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.
52. Барабанные и камерные зерносушилки.
53. Режимы сушки зерна продовольственного и фуражного назначения.
54. Режимы сушки семенного зерна с разной исходной влажностью.
55. Плановая тонна сушки. Производительность сушилок паспортная и эксплуатационная.
56. Расчет убыли массы зерна при сушке. Контроль за режимами сушки.
57. Сущность и задачи химического консервирования зерна.
58. Консерванты для обработки зерновых масс повышенной влажности. Консерванты для обработки зерна продовольственного и семенного назначения.
59. Техника для химического консервирования зерна. Способы введения консервантов в зерновую массу.
60. Методы выявления зараженности насекомыми и клещами зерна и продуктов его переработки.
61. Профилактические меры борьбы с вредителями.
62. Прогноз численности насекомых и клещей. Прогноз численности грызунов.

63. Классификация истребительных мер, направленных на уничтожение вредителей хлебных запасов.
64. Механическая и термическая дезинсекция зерна и продуктов его переработки. Дезинсекция излучением.
65. Химические способы дезинсекции. Классификация пестицидов и способы их использования. Оборудование для дезинсекции.
66. Дезинсекция хранилищ, оборудования и прилегающих территорий предприятий. Дезинсекция зерна и продуктов его переработки. Меры безопасности при проведении дезинсекции.
67. Альтернативный метод дезинсекции зерноперерабатывающих предприятий и хранилищ.
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 хранении и обработке.
71. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна. Нормы естественной убыли и правила их применения.
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.
78. Прорастание 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.
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

При изучении дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» кроме традиционных образовательных технологий должны применяться инновационные и информационные образовательные технологии: игровые процедуры, дискуссии, деловые игры, тренинги, технологии анализа конкретных ситуаций.

Студенты должны уметь самостоятельно использовать компьютерную технику для быстрого нахождения законов, постановлений правительства в области хранения и переработки продукции растениеводства, необходимых нормативных документов, технических регламентов.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Технология хранения продукции растениеводства» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов применяется для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине. Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий контроль (на занятиях), рубежный контроль (по разделам), промежуточный контроль (экзамен). В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания или индивидуального задания. Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. Рейтинговая система основана на подсчёте баллов, «заработанных» студентом в течение семестра.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студентом не выполнено какое-либо из учебных заданий (пропущены лабораторные, практические занятия, коллоквиумы, не выполнено домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, фронтальные опросы, проверка и оценка самостоятельной работы.

Рубежный контроль знаний проводится при изучении каждого раздела дисциплины в виде устного опроса с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию, либо в дополнительное время при проведении компьютерного тестирования.

Раздел считается сданным, если получено не менее 60 % баллов от максимально возможного количества, которое можно получить за этот раздел.

Если студент не прошёл рубежный контроль знаний, он продолжает учиться и имеет право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска рубежного контроля знаний по уважительной причине студент допускается к его прохождению по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

Повторный рубежный контроль знаний разрешается в период *до срока сдачи* следующего раздела, в исключительных случаях, до начала зачетной недели. В этом случае полученная оценка учитывается при подведении итогов балльно-рейтинговой аттестации.

При пропуске рубежного контроля знаний без уважительной причины студент допускается к сессии *только после ликвидации задолженности*. При этом полученная оценка в зачёт балльно-рейтинговой аттестации идёт с понижающим коэффициентом.

После сдачи раздела (рубежного контроля знаний) студенту выставляется рейтинг в баллах. Итоговые результаты балльно-рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии.

Начисление баллов производится в следующем порядке:

1. Посещение лекций. Максимальное количество начисляемых баллов – 10. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{лекц.}} = 10 * (N_{\text{лекц.посещ.}} : N_{\text{лекц.общ.}}),$$

где $N_{\text{лекц.посещ.}}$ – количество часов лекций, посещённых студентом; $N_{\text{лекц.общ.}}$ – количество часов, прочитанных лекций, в соответствии с учебным планом.

2. Посещение лабораторно-практических и семинарских занятий. Максимальное количество начисляемых баллов – 10. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{лпз}} = 10 * (N_{\text{лпз.посещ.}} : N_{\text{лпз.общ.}}),$$

где $N_{\text{лпз.посещ.}}$ – количество часов лабораторно-практических занятий, посещённых студентом; $N_{\text{лпз.общ.}}$ – количество часов лабораторно-практических занятий в соответствии с учебным планом.

3. Защита (по контрольным вопросам) лабораторных и практических работ, выполненных в соответствии с тематическим планом. Максимальное количество

начисляемых баллов – 35. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{защ.раб.}} = 35 * (V_{\text{ср.лпз.}} : V_{\text{макс.лпз.}}),$$

где $V_{\text{ср.лпз.}}$ – средний балл за защиту лабораторных и практических работ, определяемый как среднее арифметическое; $V_{\text{макс.лпз.}}$ – максимальный балл (5 баллов). Оценка результатов защиты каждой работы проводится по пятибалльной шкале.

4. Устные опросы по разделам курса. В процессе освоения дисциплины предусмотрено 2 устных опроса. Максимальное количество начисляемых баллов – 35. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{контр.раб.}} = 35 * (V_{\text{ср.к.р.}} : V_{\text{макс.к.р.}}),$$

где $V_{\text{ср.к.р.}}$ – средний балл за устный опрос, определяемый как среднее арифметическое; $V_{\text{макс.к.р.}}$ – максимальный балл (5 баллов). Оценка каждого устного опроса проводится по пятибалльной шкале.

При оценке результатов защиты работ и устных опросов используется следующая шкала оценок:

5 баллов – «отлично» - блестящие результаты с незначительными недочётами;

4 балла – «хорошо» - в целом серьёзная работа, но с рядом замечаний;

3 балла – «удовлетворительно» - неплохо, однако имеются серьёзные недочёты;

2 балла – «условно неудовлетворительно» - для присвоения кредита требуется выполнение некоторой дополнительной работы.

1 балл – «безусловно неудовлетворительно» - требуется выполнение значительного объёма работы (либо повтор материала в установленном порядке).

5. Активность студента ($R_{\text{акт.}}$). Максимальное количество баллов – 5.

6. Дисциплинированность и ритмичность работы студента. Максимальное количество баллов – 5 ($R_{\text{дисц.}}$).

7. Итоговый рейтинг рассчитывается как сумма баллов по перечисленным выше позициям критериев оценки:

$$R_{\text{итог.}} = R_{\text{лекц.}} + R_{\text{лпз.}} + R_{\text{защ.раб.}} + R_{\text{контр.раб.}} + R_{\text{акт.}} + R_{\text{дисц.}}$$

Максимальная сумма баллов: $R_{\text{итог.макс}} = 10 + 10 + 35 + 35 + 5 + 5 = 100$.

В конце семестра набранные баллы суммируются, и принимается решение о допуске студента к промежуточному контролю (экзамену) или освобождении от его сдачи при рейтинге не менее 80 баллов.

По набранным баллам студент может получить следующие оценки по текущей успеваемости:

Максимальная сумма баллов	Оценка			
	Неудовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично
100	Менее 60	60-69	70-79	80-100

Студенты, набравшие более 80 баллов, освобождаются от сдачи экзамена. Если студент набрал менее 60 баллов, то до промежуточного контроля он не допускается и считается задолжником по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний, умений и навыков студентов, набравших 60-79 баллов, может осуществляться в виде экзамена с использованием традиционной системы контроля и оценки успеваемости, который проводится с целью оценки работы студента за семестр, уровня освоения им теоретических знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 8

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания	
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.
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.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н.М. Личко. - М.: КолосС, 2008. - 615 с.
2. Юкиш А.Е., Ильина О.А. Техника и технология хранения зерна. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 718 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Малин Н.И. Технология хранения зерна. – М.: КолосС, 2005. -280 с.
2. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2006. – 389 с.
3. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян. Учебное пособие. – М.: Вузовский учебник, 2014. – 457 с.
4. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: Учебник. / Под редакцией В.И. Манжесова. – СПб.: Троицкий мост, 2010. – 704 с.
5. Юкиш А.Е., Ильина О.А., Ильичев Г.Н. Технология и организация хранения зерна: учебник. – М.: ДеЛи плюс, 2009. – 717 с.
6. Журнал «Хлебопродукты», 2017 - № 2, 7, 10 (www.khledprod.ru).
7. Журнал «Комбикорма», 2019. – №1-12 (www.kombi-korma.ru).

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Личко, Н.М. Технология хранения зерна и продуктов его переработки. Рабочая тетрадь / Н.М. Личко, Н.А. Попов, А.Г. Мякинников, М.Ш. Бегеулов. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. – 89 с.
2. Личко Н.М., Бегеулов М.Ш., Лаврик И.П. Технология хранения зерна и продуктов его переработки: Методические указания / Н.М. Личко, М.Ш. Бегеулов, И.П. Лаврик. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 96 с.
3. Пермякова Н.Н., Попов Н.А., Личко А.К., Бегеулов М.Ш. Курсовое проектирование по хранению и переработке продукции растениеводства: Учебное пособие / Н.Н. Пермякова, Н.А. Попов, А.К. Личко, М.Ш. Бегеулов; Под ред. Н.М. Личко. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 164 с.
4. Личко Н.М., Бегеулов М.Ш. Технология хранения зерна и продуктов его переработки: Рабочая тетрадь для студентов технологического факультета, обучающихся по направлению бакалавриата 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных производств» / Н.М. Личко, М.Ш. Бегеулов. – М.: ВНИИГ и М имени А.Н. Костякова, 2017. – 90 с.
5. Личко Н.М., Бегеулов М.Ш. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Рабочая тетрадь для студентов технологического факультета, обучающихся по направлению бакалавриата 35.03.07 «Технология производства и

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

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

<http://www.ovoport.ru/> - Овощной портал (открытый доступ), <http://www.konservatsiya.ru> – Консервный бизнес (открытый доступ), <http://welikepotato.ru> – Картофельный союз (открытый доступ), <http://www.fruit-inform.com/ru> – АПК-ИНФОРМ-Овощи и фрукты (открытый

доступ),

<http://www.eLibrary.ru> - научная электронная библиотека (открытый дос-

туп),

<http://www.cnshb.ru> - центральная научная сельскохозяйственная библио-тека (открытый доступ). Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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 новый, ауд. 332: для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование для лекционного процесса: системный блок, проектор, раздвижной экран Столы 25 шт, Скамьи 25 шт. Стол- 1 шт. Стол- 1 шт.
Корпус новый, ауд. 326: для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ	Стерилизатор эл.шкаф ШСС 80, №34744, 1 шт. Весы механические ВРНЦ-6, №559172, 4 шт. Весы электронные ВСП-1/02-2, №559168, 3 шт. Шкаф вытяжной, №559744, 1 шт. Баня водяная 6-местная, №, 591066, 1 шт. Баня водяная 8-местная, №591065, 1 шт. Центрифуга ОПН-8, №558636, 1 шт. Компактные весы HL 100, №34796, 2 шт. Весы бытовые, №559171, 2 шт.
Библиотека	Читальный зал

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для формирования у студентов соответствующих компетенций в результате изучения данной дисциплины преподавателю необходимо применять совокупность образовательных технологий, моделей и форм обучения, принятых в вузе.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, посещением профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию проводится в устной или письменной форме. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и семинарских занятиях.

При изучении курса «Технология хранения продукции растениеводства» нацеливать студентов не заучивать материал, а учить их логически мыслить. Для этого необходимо применять инновационные и информационные образовательные технологии: игровые процедуры, дискуссии, деловые игры, проблемные лекции, технологии анализа конкретных ситуаций

Преподавателю необходимо самому постоянно учиться, быть терпеливым и требовательным к студентам.