

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хоружий Владимир Иванович  
Должность: Директор института экономики и управления АПК  
Дата подписания: 13.07.2023 18:33:44  
Уникальный произвольный ключ:  
1e90b132d9b04dceb7585160b015dddf2cb1e6a9



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)

Технологический институт  
Кафедра технологии хранения и переработки плодоовощной и  
растениеводческой продукции

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института экономики и  
управления АПК

“  Л.И.Хоружий  
2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**модуля Б1.В.01 «Технология производства, хранения и**  
**переработки продукции растениеводства»**  
**Б1.В.01.03 «Технология хранения и переработки**  
**продукции растениеводства»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 38.03.01 Экономика  
Направленности: «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Финансы и кредит»,  
«Экономика предприятий и организаций», «Мировая экономика»

Курс:1  
Семестр:2

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик: Бегулов М.Ш., кандидат с.-х. наук, доцент

«30»

08

2021 г.

Рецензент: Рубец В.С., доктор биолог. наук, профессор

«30»

08

2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профессиональных стандартов и учебного плана 2021 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции

протокол № 1 от «31» 08 2021 г.

И.о. зав. кафедрой Масловский С.А., к.с.-х.н., доцент

«31»

08

2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института экономки и управления АПК Корольков А.Ф., к.э.н., доцент

№ 1

«10»

09

2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой бухгалтерского учёта и налогообложения Постникова Л.В., к.э.н., доцент

«10»

09

2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой финансов

Костина Р.В., к.э.н., доцент

2021 г.

«10»

09

Заведующий выпускающей кафедрой мировой экономики и маркетинга

Корольков А.Ф., к.э.н., доцент

«10»

09

2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой экономики Чутчева Ю.В., д.э.н., доцент

«10»

09

2021 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

Ермилова Л.Б.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	4
ПО СЕМЕСТРАМ .....	4
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	16
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>21</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	22
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	31
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>35</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	35
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	35
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	36
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>36</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>36</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>39</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	40
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>.....</b>

## **Аннотация**

**рабочей программы учебной модульной дисциплины Б1.В.01.03  
«Технология хранения и переработки продукции растениеводства»  
для подготовки бакалавра по направлению 38.03.01 Экономика,  
направленности «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Финансы и  
кредит», «Экономика предприятий и организаций», «Мировая экономика»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков разработки объектов профессиональной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства для наиболее рационального использования выращенной продукции с учетом ее качества, уменьшения потерь продукции при хранении и переработке, повышения эффективности хранения и переработки, расширения ассортимента выпускаемой продукции.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции. Теоретические основы послеуборочной обработки и хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения. Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ. Теоретические основы хранения плодов, овощей и продукции технических культур. Режимы и способы хранения плодоовощной продукции. Типы плодоовощехранилищ. Переработка продукции растениеводства. Основные направления и технологии переработки зерновых культур. Переработка продукции зернобобовых культур. Переработка технических культур. Основные направления переработки плодов и овощей.

**Общая трудоемкость дисциплины / в том числе практическая подготовка:** 108 часа /4 часа (3 зачётные единицы).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков разработки объектов профессиональной деятельности в области хранения и переработки продукции растениеводства для наиболее рационального использования выращенной продукции с учетом ее качества, уменьшения потерь продукции при хранении и переработке, повышения эффективности хранения и переработки, расширения ассортимента выпускаемой продукции.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО, профессиональных стандартов и Учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика по направленностям «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций», «Мировая экономика».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» являются: «Линейная алгебра», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Безопасность жизнедеятельности», «Агробиологические основы земледелия», «Технология производства продукции животноводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства». Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Математическая статистика», «Теория бухгалтерского учета», «Экономика сельского хозяйства», «Правовое регулирование финансово-экономической деятельности в АПК» и других дисциплин вариативной части.

Особенностью дисциплины является комплексность. Студенты должны знать вопросы агробиологических основ земледелия, макроэкономики и микроэкономики, технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства, изучаемые при освоении предшествующих дисциплин.

Рабочая программа дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом 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 профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКос) образовательной организацией и индикаторы их достижения представленные в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Дисциплина включает два раздела: первый - «Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства», второй - «Переработка продукции растениеводства».

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часа), их распределение по видам работ по разделам 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	ПКос-1.1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом отраслевой специфики организаций АПК и участвовать в проведении исследований в области профессиональной деятельности	Знает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом отраслевой специфики организаций АПК; цифровые средства и технологии для проведения исследований в области профессиональной деятельности	Знает задачи, стоящие перед отраслью хранения и переработки продукции растениеводства, направленные на сокращение потерь, улучшение качества в процессе послеуборочной обработки и хранения, на рациональную переработку растительного сырья с оптимальными экономическими затратами. Знать особенности организации технологических процессов хранения и переработки продукции растениеводства, организационно-управленческую структуру предприятий по хранению и переработке продукции растениеводства, принципы организации эффективной работы и управления качеством на предприятиях пищевой отрасли с использованием цифровых технологий.		
2	ПКос-1.2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом		Умеет организовывать деятельность по проведению сбора, анализа и обработки данных о технологических процессах в условиях предприятий по переработке и	

		<p>учетом отраслевой специфики организаций АПК и участвовать в проведении исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>отраслевой специфики организаций АПК; использовать цифровые средства и технологии для проведения исследований в области профессиональной деятельности</p>		<p>хранению продукции растениеводства с использованием цифровых средств и технологий с целью оптимизации затрат и повышения экономической эффективности. Умеет использовать на практике результаты цифровой обработки данных, полученных в процессе проведения исследований при реализации технологических процессов в области послеуборочной обработки, хранения и переработки продукции растениеводства. Умеет осуществлять контроль за соблюдением режимов и условий при хранении, переработке растениеводческой продукции с использованием компьютерной техники.</p>	
3	ПКос-1.3	<p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом отраслевой специфики организаций АПК и участвовать в проведении исследований в области профессионально</p>	<p>Владеет методикой решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом отраслевой специфики организаций АПК и с использованием цифровых средств и</p>			<p>Владеет приемами организации профессиональной деятельности на предприятиях по производству, хранению и переработке продукции растениеводства с использованием современных цифровых технологий. Владеет методами эффективного управления производственными процессами в условиях предприятий по производству, хранению и переработке продукции растениеводства. Владеет приемами научного анализа данных, полученных в</p>



		й деятельности	технологий			процессе исследований, с целью оптимизации профессиональной деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса в области хранения и переработки продукции растениеводства.
--	--	----------------	------------	--	--	--

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час. всего/*
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>34,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>34,4/4</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>73,6</b>
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	40
<i>Подготовка к экзамену(контроль)</i>	33,6
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	<b>Экзамен</b>

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего /*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства»	60/4	10	10/4	-	40
Раздел 2 «Переработка продукции растениеводства»	45,6	6	6	-	33,6
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

## **Раздел 1. «Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства»**

### **Тема 1. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования 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. При правильной организации хранения исключается понижение качества. При правильном хранении в начальный период идут процессы дозревания, улучшающие их пищевые и технологические достоинства. 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 послеуборочной обработки и хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения**

Характеристика зерновой массы как объекта хранения. Физические свойства. 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 термовлагопроводности. Причины его вызывающие. Предупреждение этого явления.

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 прораствание зерна и семян при хранении, и мероприятия, предупреждающие это явление.

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).

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 3. 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.

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.

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.

#### **Тема 4. Теоретические основы хранения плодов, овощей и продукции технических культур**

Классификация плодоовощной продукции по природной способности к сохранности. Биохимические основы устойчивости плодов и овощей к инфекционным заболеваниям при хранении. Микробиологические процессы, протекающие при хранении плодоовощной продукции и картофеля. Особенности микроорганизмов, поражающих плоды и овощи при хранении. Факторы, влияющие на иммунитет плодов, овощей, и их устойчивость к микробным поражениям при хранении.

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. Сквашистость, 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 плодоовощной продукции. Теплофизические характеристики плодоовощной продукции.

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

Дыхание растениеводческой сочной продукции. Энергетическое значение процесса дыхания при хранении. 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 продукции при хранении. Снижение иммунитета и пищевой ценности продукции.

Периоды жизнедеятельности плодов и овощей при хранении. Период покоя (глубокий и вынужденный) и баланс ростовых веществ. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на продолжительность периода покоя у картофеля и овощей. Способы предупреждения прорастания картофеля и овощей при хранении.

Плоды и овощи, дозревающие и не дозревающие в процессе хранения. Процессы созревания и старения плодов и плодовых овощей. Изменение товарного качества, пищевой ценности и иммунитета в процессе созревания и старения. Климатерический период в жизни плодов. Роль этилена в процессе дозревания. Способы продления периода дозревания и увеличения периода хранения продукции.

Механизмы заживления раневых повреждений плодоовощной продукции и картофеля. Факторы, влияющие на интенсивность процесса заживления повреждений, и их значение при разработке режимов хранения.

## **Тема 5. Режимы и способы хранения плодоовощной продукции. Типы плодоовощехранилищ**

Послеуборочная доработка плодоовощной продукции и картофеля. Полевые способы хранения. Технология хранения картофеля и овощей в буртах и траншеях. Хранение овощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с активной вентиляцией. Хранение плодоовощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением

Хранение плодоовощной продукции в стационарных охлаждаемых хранилищах с измененной газовой средой. Хранение в РГС и МГС.

Особенности технологии хранения отдельных видов плодоовощной продукции. Анализ эффективности различных способов хранения плодоовощной продукции и картофеля. Подготовка хранилищ к приему нового урожая. Количественно-качественный учет продукции при хранении. Правила списания потерь при хранении картофеля и плодоовощной продукции.

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.

## **Раздел 2. «Переработка продукции растениеводства»**

### **Тема 6. Основные направления и технологии переработки зерновых культур**

Требования к качеству зерна, поступающего на переработку. Особенности подготовки зерна к помолу (Составление помольных партий зерна. Методика расчета состава помольной смеси. Обработка поверхности зерна в обоечных и щеточных машинах. Схемы очистки зерна. Гидротермическая обработка зерна (ГТО), ее значение. Методы гидротермической обработки зерна. Технологическая и экономическая эффективность ГТО.)

Процесс измельчения зерна. Оборудование (жерновой постав, дробилка, вальцевые станки, вымольные машины). Сортирование и обогащение продуктов измельчения.

Принципы построения технологического процесса. Драной, шлифовочный, ситовечный, размольный процессы. Классификация помолов. Принципы построения помолов. Схемы технологического процесса. Оборудование для разового и повторительного помолов. Понятие о выходах муки. Ассортимент и качество пшеничной и ржаной хлебопекарной муки.

Зависимость качества и выхода муки от исходного качества зерна. Показатели качества муки, нормируемые государственными стандартами.

Технология хранения муки. Процессы, происходящие в муке при хранении. Отходы мукомольного производства и их использование в сельском хозяйстве.

Требования, предъявляемые крупяной промышленностью к качеству сырья. Принципиальная схема технологического процесса подготовки зерна к переработке. Выделение примесей из зерновой массы. Гидротермическая обработка зерна крупяных культур, ее назначение. Эффективность подготовки зерна к переработке. Схема шелушильного отделения цеха по переработке зерна в крупу. Основные технологические приемы. Калибрование зерна перед шелушением. Шелушение зерна. Сортирование продуктов шелушения. Крупоотделение. Шлифование и полирование крупы. Дробление ядра. Контроль крупы, побочных продуктов и отходов. Схемы технологического процесса выработки различных круп на предприятиях сельскохозяйственного типа. Ассортимент и качество крупы. Пищевая ценность крупы в зависимости от рода зерна и способов выработки. Понятия о крупах повышенной биологической ценности. Технология получения плющеной крупы (из овса и ячменя), хлопьев.

Производство крупы из зерна разных культур по комбинированной схеме.

Краткая история и способы производства печеного хлеба. Пищевая ценность хлеба. Свойства муки как сырья для приготовления хлеба. Технология приготовления пшеничного хлеба в условиях сельского хлебопечения. Опарный и безопарный способы приготовления хлеба. Процессы, происходящие в тесте: коллоидные и физические, биохимические и микробиологические. Выпечка хлеба. Процессы, происходящие в тесте при выпечке.

Выход хлеба. Особенности приготовления ржаного и ржано-пшеничного хлеба. Основной ассортимент хлебобулочных изделий. Факторы, влияющие на качество хлеба. Показатели качества хлеба, нормируемые государственными стандартами. Хранение и транспортирование хлеба. Дефекты и болезни хлеба.

Зерно и маслосемена как основные виды сырья для многих отраслей промышленности. Требования, предъявляемые к сырью, и изменение его качества при хранении.

Пищевая и техническая ценность различных масел.

Подготовка семян к переработке.

Способы извлечения масла из семян, их сравнительная характеристика. Способы рафинации.

Краткая схема технологического процесса на маслозаводах различных типов. Масло вырабатывающие установки сельскохозяйственного типа.

Требования государственных стандартов к качеству масла, получаемого из семян различных культур.

Отходы производства (жмых, шрот и др.) и их использование в сельском хозяйстве. Особенности хранения растительного масла, жмыха и шрота.

## **Тема 7. Переработка продукции зернобобовых культур**



Особенности химического состава и пищевая ценность семян зернобобовых культур. Требования, предъявляемые к качеству заготавливаемых и поставляемых семян. Послеуборочная обработка семян зернобобовых культур. Способы снижения активности антипитательных веществ.

Основные направления переработки и использования продукции зернобобовых культур, краткая характеристика продуктов переработки.

Силосование зеленой массы кормовых зернобобовых культур. Использование продукции зернобобовых при производстве кормов.

Технология производства консервированных продуктов из семян и бобов. Технология производства муки и крупы из семян зернобобовых культур.

Особенности технологии переработки семян отдельных зернобобовых культур. Технология производства соевого и арахисового масла, переработка и использование жмыха и шрота. Экструдирование растительного сырья, производство концентратов и изолятов белков из семян зернобобовых культур. Использование продукции зернобобовых при производстве пищевых концентратов и быстрозамороженных продуктов.

Технология производства соевого напитка и влажных кормовых смесей. Технология производства ферментированных и неферментированных соевых продуктов. Производство текстурированных соевых продуктов.

Функциональные свойства и основные направления использования продуктов переработки зернобобовых культур в пищевом производстве. Требования, предъявляемые к качеству продуктов переработки.

## **Тема 8. Переработка технических культур**

Особенности корнеплодов сахарной свеклы, как объектов хранения. Влияние технологии выращивания и уборки на сахаристость и лежкоспособность корнеплодов сахарной свеклы. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие при хранении в корнеплодах сахарной свеклы. Основные условия, сокращающие процессы обмена веществ в клетках и обеспечивающие защиту корнеплодов от развития микроорганизмов. Пути сокращения потерь сахара в корнеплодах при хранении.

Технологические требования к качеству корнеплодов сахарной свеклы, как сырью для переработки. Дефекты корнеплодов, нормируемые стандартами. Особенности приемки сахарной свеклы заводами и заготовительными организациями. Химический состав корнеплодов, характеристика и классификация несахаров, их влияние на извлечение и выход сахара.

Технологическая схема переработки свеклы на сахарных заводах. Подготовка корнеплодов, мойка, получение стружки. Извлечение сахара из стружки методом диффузии. Доброкачественность диффузионного сока. Очистка диффузионного сока (дефекация, сатурация, сульфитация), сгущение сока выпариванием, получение утфелей. Уваривание сиропа и кристаллизация сахарозы. Отделение и пробелка кристаллов. Сушка, затаривание и хранение сахара. Получение сахара-рафинада. Побочная продукция свеклосахарного

производства и ее использование в сельском хозяйстве. Особенности охраны окружающей среды при производстве сахара-песка.

Особенности нормирования качества лубоволокнистого сырья. Понятие о сортономере. Влияние природно-климатических особенностей и агротехники возделывания на технологические достоинства льна-долгунца и конопли, как сырья для производства прядомого волокна. Биологические, морфологические и анатомические особенности строения стебля лубоволокнистых культур, определяющие их технологическую ценность. Технология уборки льна-долгунца и конопли.

Технология росяной мочки. Выбор участка под стлище. Особенности росяной мочки на льнище. Технологические приемы, повышающие эффективность росяной мочки. Технология холодноводной мочки. Тепловая мочка льна-долгунца. Способы и технологии регенерации мочильной жидкости. Отжим и сушка моченцовой тресты. Технология выделения волокна из тресты. Мятье и трепание.

## Тема 9. Основные направления переработки плодов и овощей

Требования, предъявляемые к качеству сырья перерабатывающей промышленностью.

Способы переработки плодоовощной продукции и их краткая характеристика. Квашение, соление и мочение плодов и овощей. Сушка. Замораживание. Производство соков. Первичная переработка винограда. Консервирование плодов и ягод сахаром. Другие способы консервирования сельскохозяйственных продуктов (сульфитация, использование солей сорбиновой и бензойных кислот и т.д.).

Нормирование качества консервированной продукции государственными стандартами. Требования к картофелю как к сырью для производства картофелепродуктов. Основные технологические операции при переработке картофеля: мойка, инспекция, очистка, тепловая обработка, замораживание. Поточно-механизированная технология производства отдельных картофелепродуктов. Нормирование качества картофелепродуктов.

### 4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов /из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. «Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства»		ПКос-1.1, ПКос-1.2		20

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов /из них практическая подготовка
			ПКос-1.3		
	<b>Тема 1.</b> Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции	<b>Лекция 1.</b> Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2
		Практическое занятие № 1. Естественная убыль при хранении зерна. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна. Семинар.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	2/2
	<b>Тема 2.</b> Теоретические основы послеуборочной обработки и хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения.	<b>Лекция 2.</b> Теоретические основы послеуборочной обработки и хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2
		Практическое занятие № 2. Типы установок для активного вентилирования. Правила активного вентилирования зерновых масс с целью их временной консервации. Типы зерносушилок. Режимы сушки зерна продовольственного, фуражного и семенного назначения.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	2
	<b>Тема 3.</b> Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ.	<b>Лекция 3.</b> Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2
		Практическое занятие № 3. Изучение конструкций зернохранилищ. Составление плана размещения зерна и семян. Семинар.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	2/2
	<b>Тема 4.</b> Теоретические основы хранения плодов, овощей и	<b>Лекция 4.</b> Теоретические основы хранения плодов, овощей и продукции технических культур.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов /из них практическая подготовка
	продукции технических культур.	Практическое занятие № 4. Определение естественной убыли при хранении плодов и овощей. Порядок проведения количественно-качественного учета плодоовощной продукции.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	1,5
		Устный опрос №1.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Устный опрос	0,5
	<b>Тема 5.</b> Режимы и способы хранения плодоовощной продукции. Типы плодоовощехранилищ.	<b>Лекция 5.</b> Режимы и способы хранения плодоовощной продукции. Типы плодоовощехранилищ.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2
		Практическое занятие № 5. Хранение картофеля и овощей в хранилищах с активным вентилированием. Хранение плодов и овощей в стационарных охлаждаемых хранилищах.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	2
	<b>2.</b>	<b>Раздел 2. «Переработка продукции растениеводства»</b>		ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	<b>12</b>
<b>Тема 6.</b> Основные направления и технологии переработки зерновых культур.	<b>Лекция 6.</b> Основные направления и технологии переработки зерновых культур.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	1	
	Практическое занятие № 6. Ознакомление с технологией производства пшеничной муки	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	1,5	
	Устный опрос №2	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Устный опрос	0,5	
<b>Тема 7.</b> Переработка продукции зернобобовых культур.	<b>Лекция 7.</b> Переработка продукции зернобобовых культур.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	1	
	Практическое занятие № 7. Производство соевого напитка и сыра-тофу	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	1	
<b>Тема 8.</b> Переработка технических культур	<b>Лекция 8.</b> Переработка технических культур	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов /из них практическая подготовка
	культур.	Практическое занятие № 8. Определение умочки льна при приготовлении тресты разными способами	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	1
	<b>Тема 9.</b> Основные направления переработки плодов и овощей.	<b>Лекция 9.</b> Основные направления переработки плодов и овощей.	ПКос-1.1, ПКос-1.2	-	2
		Практическое занятие № 9. Квашение капусты.	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Защита практического занятия	1,5
		Устный опрос № 3	ПКос-1.1, ПКос-1.2 ПКос-1.3	Устный опрос	0,5

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства»</b>		
1	<b>Тема 1.</b> Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции.	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 (ПКос-1.1, ПКос-1.2).
2	<b>Тема 2.</b> Теоретические основы послеуборочной обработки и хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения.	Послеуборочная обработка зерна. Активное вентилирование зерновых масс. Типы и характеристика установок для активного вентилирования. Основы зерносушения. Характеристика основных типов зерносушилок, используемых в сельском хозяйстве. Особенности сушки зерна и семян различных культур. Контроль за качеством зерна в процессе сушки. Учет работы зерносушилок. Обработка зерна на току в потоке. Комплексы и агрегаты по послеуборочной обработке. Особенности послеуборочной обработки и хранения зерна и семян различных культур (ПКос-1.1, ПКос-1.2).
3	<b>Тема 3.</b> Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике.	Классификация способов хранения зерна. Временное хранение зерна в бунтах. Характеристика бунтов. Характеристика современного зернового тока. Классификация основных типов хранилищ и их общая

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Характеристика зернохранилищ.	характеристика. Подготовка зернохранилищ к приему зерна нового урожая (в том числе дезинсекция) (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3).
4	<b>Тема 4.</b> Теоретические основы хранения плодов, овощей и продукции технических культур.	Особенности микроорганизмов, поражающих плоды и овощи при хранении. Факторы, влияющие на иммунитет плодов, овощей, и их устойчивость к микробным поражениям при хранении. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, овощах, плодах при хранении (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
5	<b>Тема 5.</b> Режимы и способы хранения плодоовощной продукции. Типы плодоовощехранилищ.	Особенности технологии хранения отдельных видов плодоовощной продукции. Анализ эффективности различных способов хранения плодоовощной продукции и картофеля. Подготовка овоще- и плодохранилищ к приему нового урожая. 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 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3).
<b>Раздел 2. «Переработка продукции растениеводства»</b>		
6	<b>Тема 6.</b> Основные направления и технологии переработки зерновых культур.	Производство крупы из зерна разных культур по комбинированной схеме. Краткие сведения о технологии производства макаронных изделий. Классификация макаронных изделий и их пищевая ценность. Краткая характеристика комбикормовых предприятий. Агрегаты малой производительности для производства комбикормов. Требования к качеству комбикормов. Транспортирование и хранение. Причины порчи. Сроки и режимы хранения(ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3).
7	<b>Тема 7.</b> Переработка продукции зернобобовых культур.	Цели и значение послеуборочной обработки семян зернобобовых культур. Эффективность термической обработки с целью инактивации нежелательных природных веществ и компонентов, содержащихся в семенах зернобобовых культур. Производство энзиматически активной жирной соевой муки. Особенности переработки семян гороха, чечевицы, нута и люпина в муку. Технология производства быстрозамороженного зелёного горошка и стручковой фасоли. Производство белковых концентратов из семян зернобобовых культур. Производство неферментированных продуктов питания из семян зернобобовых культур. Особенности использования семян зернобобовых культур, жмыхов и шротов при производстве комбикормов(ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3).
8	<b>Тема 8.</b> Переработка технических культур.	Морфологические особенности стебля льна и их взаимосвязь с

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		его технологическими свойствами. Морфологические и биологические особенности конопли, определяющие качество ее волокна. Подготовка растений льна к получению тресты. Приготовление льнотресты методом росной мочки. Холодноводная мочка льна. Тепловая мочка льна. Отжим, промывка и сушка льнотресты. Особенности первичной обработки конопли. Способы физико-химической обработки лубоволокнистого сырья. Процесс механического выделения волокна из тресты (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3).
9	<b>Тема 9.</b> Основные направления переработки плодов и овощей.	Натуральные консервы из картофеля, овощей и плодов. Технология производства консервированных компотов из плодов и ягод. Классификация и технология приготовления соков из плодов и овощей. Консервирование плодоовощной продукции антисептиками. Сушка овощей и плодов. Производство быстрозамороженных овощей и плодов. Характеристика ассортимента картофелепродуктов. Требования к картофелю как сырью для переработки. Технология производства сухого картофельного пюре. Картофель сушеный. Хрустящий картофель. Картофельные крекеры и хворост. Технология производства картофельного крахмала (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы приведены в таблице 6.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1. Виды потерь растениеводческой продукции. Научные принципы хранения и консервирования сельскохозяйственной продукции.	Л Проблемная лекция.
2.	Тема 1. Практическое занятие № 1. Естественная убыль при хранении зерна. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна.	ПЗ Анализ и решение конкретных ситуаций.
3.	Тема 3. Практическое занятие № 3. Изучение конструкций зернохранилищ. Составление плана размещения зерна и семян.	ПЗ Анализ и решение конкретных ситуаций.
4.	Тема 4. Практическое занятие № 4. Определение естественной убыли при хранении плодов и овощей. Порядок проведения количественно-качественного учета плодоовощной продукции.	ПЗ Анализ и решение конкретных ситуаций.

## **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) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)**

##### **Вопросы к защите практических занятий**

Раздел 1. «Технология послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства»

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

Вопросы к защите практического занятия № 1. Естественная убыль при хранении зерна. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна.

1. Правила ведения учета семенного зерна при хранении (шнуровая книга).
2. Порядок проведения количественно-качественного учета.
3. Предельные контрольные нормы естественной убыли зерна при хранении и правила списания по этим нормам.
4. Методика определения среднего срока хранения зерна.
5. Методика расчета изменения массы зерна и семян за счет изменения влажности и засоренности.

Тема 2. Теоретические основы послеуборочной обработки и хранения зерна семенного, продовольственного и фуражного назначения.

Вопросы к защите практического занятия № 2. Типы установок для активного вентилирования. Правила активного вентилирования зерновых масс с целью их временной консервации. Типы зерносушилок. Режимы сушки зерна продовольственного, фуражного и семенного назначения.

1. Что следует понимать под активным вентилированием?
2. На каких физических свойствах зерновой массы основана обработка ее воздушным потоком?
3. Назначение операции активного вентилирования.
4. Типы установок для активного вентилирования зерна и их характеристика.
5. Правила и режимы активного вентилирования.



6. Методика проведения расчета рабочей площади напольно-переносной установки.

7. Типы зерносушилок, применяемые в сельском хозяйстве.

8. Факторы, влияющие на режим сушки зерна.

9. Режимы сушки зерна продовольственного и семенного назначения.

10. Плановая единица сушки.

11. Расчет убыли массы зерна при сушке.

12. Паспортная и эксплуатационная производительность сушилок.

Тема 3. Режимы и способы хранения зерновых масс, применяемые на практике. Характеристика зернохранилищ.

Вопросы к защите практического занятия № 3. Изучение конструкций зернохранилищ. Составление плана размещения зерна и семян.

1. Перечислите требования, предъявляемые к зернохранилищам.

2. Особенности современных типов семено- и зернохранилищ.

3. Укажите правила размещения в хранилищах зерна семенного и продовольственного назначения.

4. Охарактеризуйте систему наблюдений за зерном при хранении.

5. Порядок подготовки зернохранилищ к приему нового урожая.

Тема 4. Теоретические основы хранения плодов, овощей и продукции технических культур.

Вопросы к защите практического занятия № 4.

Определение естественной убыли при хранении плодов и овощей. Порядок проведения количественно-качественного учета плодоовощной продукции.

1. Порядок проведения количественно-качественного учета картофеля, овощей и плодов при длительном хранении.

2. Понятие естественной убыли плодоовощной продукции и картофеля при хранении.

3. Факторы, влияющие на норму естественной убыли картофеля, овощей и плодов.

4. Правила списания по нормам естественной убыли.

Тема 5. Режимы и способы хранения плодоовощной продукции. Типы плодоовощехранилищ.

Вопросы к защите практического занятия № 5.

Хранение картофеля и овощей в хранилищах с активным вентилированием.

Хранение плодов и овощей в стационарных охлаждаемых хранилищах

1. Особенности картофеля как объекта хранения.

2. Оптимальные условия хранения семенного и продовольственного картофеля.

3. Характеристика способов хранения картофеля в неохлаждаемых стационарных хранилищах с активным вентилированием.
4. Теоретическое обоснование режимов различных периодов хранения картофеля.
5. Укажите способы создания и поддержания микроклимата в хранилищах с активным вентилированием.
6. Способы предупреждения подмерзания картофеля при хранении.
7. Меры по предупреждению выпадения конденсата при хранении картофеля в условиях активного вентилирования.
8. Укажите ситуации, при которых необходимо проведение послеуборочной обработки картофеля перед закладкой на хранение.
9. Виды потерь сочной продукции.
10. Требования, предъявляемые к картофеле- и корнеплодохранилищам.
11. Особенности технологии хранения сочной продукции в охлаждаемых хранилищах.
12. Преимущества и недостатки хранения сочной продукции в таре.
13. Сортовая технология хранения картофеля.
14. Факторы, влияющие на сохранность картофеля и корнеплодов в охлаждаемых хранилищах.
15. Факторы, влияющие на поддержание режима хранения в холодильных камерах.
16. Характеристика систем воздухообмена в охлаждаемых камерах хранения.
17. Основные мероприятия по подготовке хранилищ к приему нового урожая. Способы дезинфекции.

## Раздел 2. «Переработка продукции растениеводства»

Тема 6. Основные направления и технологии переработки зерновых культур.

Вопросы к защите практического занятия № 6.

Ознакомление с технологией производства пшеничной муки.

1. Требования к зерну, направляемому на переработку и на размол.
2. Основные машины, устанавливаемые в зерноочистительном отделении мельницы, их назначение.
3. Какое назначение ГТО в мукомольном производстве? Методы ГТО.
4. Схема получения обойной муки. Оборудование, используемое в размольном отделении мельницы.
5. Виды пшеничных и ржаных помолов и выхода муки.
6. Основной ассортимент пшеничной и ржаной муки.
7. Органолептические показатели качества муки.
8. Физико-химические показатели качества муки различных сортов.
9. Кислотность муки и изменение этого показателя в процессе хранения.

Тема 7. Переработка продукции зернобобовых культур.

Вопросы к защите практического занятия № 7. Производство соевого напитка и сыра-тофу.

1. Опишите необходимые материалы, реактивы и оборудование для производства соевого напитка и соевого сыра-тофу.
2. Укажите последовательность технологических операций по производству соевого напитка и соевого сыра-тофу.
3. Охарактеризуйте процессы, происходящие при переработке соевых семян на отдельных этапах технологического процесса производства соевого напитка и соевого сыра-тофу.
4. Охарактеризуйте химический состав и пищевую ценность соевого напитка (молока) и соевого сыра-тофу.

Тема 8. Переработка технических культур.

Вопросы к защите практического занятия № 8. Определение умочки льна при приготовлении тресты разными способами.

1. Что называется льнотрестой.
2. Методы получения льнотресты. Их сравнительная характеристика.
3. Технология росяной мочки.
4. Технология тепловодной мочки.
5. Технология холодноводной мочки.
6. Методы определения влажности льносоломы и льнотресты в соответствии с ГОСТ.
7. Возможные дефекты льнотресты при несоблюдении оптимальных сроков мочки.

Тема 9. Основные направления переработки плодов и овощей.

Вопросы к защите практического занятия № 9. Квашение капусты.

1. Принципы, положенные в основу производства и хранения квашеной капусты (по Я.Я.Никитинскому).
2. Рецептуры приготовления квашеной капусты.
3. Технология приготовления квашеной капусты.
4. Биохимические процессы, протекающие при квашении капусты.
5. Нормирование качества квашеной капусты по ГОСТ.
6. Потери свежей капусты, приправ и специй при подготовке их к переработке и при ферментации.
7. Как улучшить санитарно-гигиеническое состояние квасильного цеха?

Вопросы к устному опросу № 1

1. Виды потерь растениеводческой продукции и пути их сокращения.
2. Естественная убыль зерна при хранении. Нормы естественной убыли.
3. Абиотические и биотические факторы, влияющие на сохранность растениеводческой продукции.

4. Современные принципы консервирования продуктов по Я.Я. Никитинскому.
5. Принцип биоза. Его значение.
6. Разновидности анабиоза, их значение.
7. Правила и режимы активного вентилирования с целью временной консервации зерновой массы.
8. Принципы консервирования по Я.Я. Никитинскому, используемые при работе с зерновой массой.
9. Состав и характеристика зерновой массы как объекта хранения.
10. Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, скважистость, самосортирование. Их значение в практике работы с зерном.
11. Самосортирование зерна и его значение. Способы борьбы с самосортированием.
12. Сорбционные свойства зерновой массы, их значение.
13. Равновесная влажность зерна. Ее значение в практике работы с зерном (график).
14. Теплофизические свойства зерновой массы и их технологическое значение при хранении и обработке зерна.
15. Явление термовлагопроводности и его роль при хранении зерна.
16. Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерновой массе.
17. Дыхание зерновых масс. Следствия дыхания. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
18. Уравнения дыхания зерновых масс и их характеристика.
19. Критическая влажность зерна и семян различных культур. Ее значение в теории и практике хранения зерна (график).
20. Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и значение.
21. Возможность прорастания зерна при хранении.
22. Характеристика микрофлоры зерновой массы и значение ее отдельных представителей в сохранности зерна и семян.
23. Характеристика вредителей хлебных запасов (насекомых и клещей). Факторы, влияющие на их развитие.
24. Сущность явления самосогревания зерновых масс. График самосогревания. Виды самосогревания и причины их возникновения.
25. Общая характеристика режимов хранения зерновой массы. Факторы, определяющие выбор режимов.
26. Основы режима хранения зерновых масс в сухом состоянии. Технология хранения сухого зерна.
27. Режим хранения зерновых масс в охлажденном состоянии. Способы охлаждения.
28. Основы хранения зерновых масс без доступа воздуха. Технология хранения зерна при этом режиме.
29. Химическое консервирование зерновых масс.
30. Технология послеуборочной обработки зерна и семян в целях повышения их сохранности и качества.

31. Активное вентилирование зерновых масс атмосферным и охлажденным воздухом (назначение, эффективность, типы установок)
32. Правила и режимы активного вентилирования с целью временной консервации зерновой массы.
33. Типы сушилок. Режимы сушки зерна продовольственного и фуражного назначения.
34. Режимы сушки семенного зерна с разной исходной влажностью.
35. Плановая тонна сушки. Производительность сушилок паспортная и эксплуатационная.
36. Расчет убыли массы зерна при сушке. Контроль за режимами сушки.
37. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Характеристика хранилищ. Правила наблюдений за зерновой массой при хранении.
38. Порядок проведения количественно-качественного учета зерна.

#### Вопросы к устному опросу № 2

1. Особенности картофеля, плодов и овощей как объекта хранения.
2. Основные факторы, влияющие на сохранность сочной продукции.
3. Основные причины порчи картофеля, овощей и плодов при хранении.
4. Процессы, происходящие в картофеле, плодах и овощах при хранении.
5. Значение покоя для хранения картофеля и овощей.
6. Послеуборочное дозревание плодов.
7. Раневые реакции у картофеля и корнеплодов, их сущность и значение.
8. Прорастание картофеля и овощей. Способы предупреждения этого явления.
9. Режимы хранения картофеля, плодов и овощей.
10. Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях. Устройство этих объектов и правила ухода за ними.
11. Хранение плодов и овощей в регулируемой и модифицированной газовых средах.
12. Типы хранилищ для плодоовощной продукции. Способы размещения в них продукции.
13. Подготовка картофеле- и овощехранилищ к приему нового урожая.
14. Порядок проведения количественно-качественного учета плодоовощной продукции.
15. Нормы естественной убыли плодов и овощей, правила их применения.

#### Вопросы к устному опросу № 3

1. Характеристика зерна, как объекта переработки зерна в муку (строение зерна, его химический состав, физико-химические и структурно-механические свойства).

2. Основные операции подготовки зерна к помолу.
3. Размол зерна и формирование сортов муки.
4. Виды помолов пшеницы и ржи.
5. Выхода и сорта муки.
6. Особенности технологического процесса на предприятиях малой мощности.
7. Характеристика крупяного сырья.
8. Ассортимент крупы.
9. Структурная схема технологического процесса получения крупы.
10. Основные операции подготовки зерна к переработке в крупу.
11. Основы технологии производства крупы.
12. Показатели качества крупы.
13. Пищевая ценность хлеба.
14. Технологический процесс приготовления хлеба. Основные операции.
15. Химический состав и пищевая ценность растительных масел.
16. Ассортимент и классификация растительных масел.
17. Характеристика и виды масличного сырья, используемые для получения растительных масел.
18. Технология производства растительных масел.
19. Побочные продукты производства и рафинации растительных масел.
20. Краткая характеристика продукции комбикормовой промышленности.
21. Сырье для выработки комбикормов.
22. Технология производства комбикормов.
23. Ассортимент и пищевая ценность соевых белковых продуктов.
24. Производство жирной и обезжиренной соевой муки и крупы.
25. Производство соевых белковых концентратов.
26. Получение изолятов соевых белков.
27. Подготовка плодоовощного сырья к консервированию.
28. Ассортимент плодоовощных консервов.
29. Квашение, соление овощей и мочение плодов и ягод.
30. Сушка овощей и плодов.
31. Производство быстрозамороженных овощей и плодов.
32. Характеристика ассортимента картофелепродуктов.
33. Принципиальная технологическая схема производства сахара-песка.
34. Хозяйственное значение льна-долгунца и конопли.
35. Первичная обработка льна и конопли.

### **3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

1. Виды потерь с.-х. продукции при хранении и пути их сокращения.
2. Естественная убыль зерна при хранении.
3. Абиотические и биотические факторы, обуславливающие потери сельскохозяйственных продуктов при хранении.

4. Принципы консервирования продуктов по Я.Я.Никитинскому.
  5. Хранение продуктов путём использования принципа биоаэрации (по Я.Я. Никитинскому).
  6. Использование принципа анабиоза для сохранности продуктов.
  7. Принцип ценоанабиоза и его использование в практике хранения продуктов.
  8. Использование принципа абиоза для хранения продуктов.
  9. Принципы консервирования по Никитинскому, используемые при работе с зерновой массой.
  10. Состав и характеристика зерновой массы как объекта хранения.
  11. Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, скважистость, самосортирование. Их значение в практике работы с зерном.
  12. Сорбционные свойства зерновой массы, их значение.
  13. Теплофизические свойства зерновой массы. Их значение при хранении и обработке зерна.
  14. Характеристика зерна проросшего, самосогревавшегося, перегретого при сушке, морозобойного и повреждённого клопом-черепашкой.
  15. Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерновой массе.
  16. Дыхание зерновых масс. Характеристика процессов и факторов, влияющих на его активность.
  17. Следствия дыхания зерна.
  18. Критическая влажность зерна и семян различных культур. Её значение в теории и практике хранения (график).
  19. Послеуборочное дозревание зерна. Его сущность и значение.
  20. Возможность прорастания зерна и семян при хранении.
  21. Характеристика микрофлоры зерновой массы и значение её отдельных представителей в сохранности зерна и семян.
  22. Факторы, влияющие на развитие микроорганизмов.
  23. Основные вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними.
  24. Сущность явления самосогревания зерновых масс. Возможность развития процесса.
  25. Общая характеристика режимов хранения зерновой массы.
  26. Основы режимов хранения зерновых масс в сухом состоянии.
- Технология хранения сухого зерна.
27. Основы хранения зерновых масс в охлаждённом состоянии.
  28. Основы хранения зерновых масс без доступа воздуха. Технология хранения зерна при этом режиме.
  29. Химическое консервирование зерновых масс.
  30. Мероприятия, направленные на повышение стойкости зерновых масс при хранении.
  31. Технология послеуборочной обработки зерна и семян в целях повышения их качества и сохранности.
  32. Активное вентилирование зерновых масс атмосферным и охлаждённым воздухом (назначение, эффективность, типы установок).

33. Правила активного вентилирования зерна с целью охлаждения и временной консервации.
34. Режим сушки зерна продовольственного назначения.
35. Типы сушилок, применяемых в сельском хозяйстве, их характеристика.
36. Требования, предъявляемые к зернохранилищам.
37. Характеристика современных зернохранилищ (типы, ёмкость, средства механизации и ухода за зерном).
38. Наблюдение за зерновой массой при хранении.
39. Порядок проведения количественно-качественного учёта зерна при хранении.
40. Правила списания зерна по нормам естественной убыли.
41. Пищевая ценность картофеля, овощей и плодов.
42. Особенности картофеля, овощей и плодов как объектов хранения.
43. Основные факторы, влияющие на сохранность овощей и плодов.
44. Процессы, происходящие в картофеле, овощах и плодах при хранении.
45. Значение покоя и послеуборочного дозревания для хранения сочной продукции.
46. Раневые реакции у картофеля и корнеплодов, их сущность и практическое значение.
47. Физиологические расстройства при хранении плодов и овощей.
48. Прорастание хранимой продукции (картофеля, корнеплодов).  
Предупреждение этого явления.
49. Основные причины порчи плодоовощной продукции при хранении.
50. Основные режимы хранения картофеля, овощей и плодов в свежем виде.
51. Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях. Устройство этих объектов и правила ухода за ними.
52. Особенности хранения корнеплодов сахарной свёклы.
53. Типы хранилищ для картофеля и овощей. Способы размещения в них продукции.
54. Порядок проведения количественно-качественного учёта картофеля, овощей и плодов.
55. Подготовка картофеле- и овощехранилищ к приёму нового урожая.
56. Нормы естественной убыли картофеля и овощей и правила их применения.
57. Выхода и сорта муки. Виды помолов.
58. Технология переработки зерна в муку.
59. Показатели качества муки. Хранение муки.
60. Основы технологии приготовления пшеничного хлеба.
61. Особенности приготовления ржаного хлеба.
62. Показатели качества хлеба, их нормирование.
63. Основные технологические приёмы, применяемые при переработке зерна в крупы.
64. Показатели качества крупы. Хранение крупы.
65. Основные направления и технологии переработки продукции зернобобовых культур.
66. Ассортимент и пищевая ценность соевых белковых продуктов.



67. Способы переработки плодоовощной продукции.
68. Краткая схема производства сахара-песка.
69. Подготовка масличного сырья к переработке.
70. Основные технологические схемы производства растительного масла.
71. Показатели качества растительного масла.
72. Общая характеристика комбикормов.
73. Краткая схема производства комбикормов.
74. Хозяйственное значение льна-долгунца и конопли. Морфологические особенности стебля льна и конопли и их взаимосвязь с технологическими свойствами.
75. Первичная обработка и хранение продукции прядильных культур.

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

При изучении дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» кроме традиционных образовательных технологий должны применяться инновационные и информационные образовательные технологии: проблемные лекции, дискуссии, 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 и переработки 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, индивидуальное собеседование при защите практических занятий, выполнение домашнего 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 практические занятия, 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, 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 экзамену *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 практических 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 практических занятий, посещённых студентом;  $N_{\text{лпз.общ.}}$  – количество часов практических занятий в соответствии с учебным планом.

3. Защита (по контрольным вопросам) 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 3 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 практических занятий 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	Экзамен			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
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.

	<b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний)</b> .
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » 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. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный</b> .
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b> .

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Калмыкова, Е.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Е. В. Калмыкова, Н. Ю. Петров, О. В. Калмыкова, С. А. Мордвинкин. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 196 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107855>.

2. Федоренко, В.Ф. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / В.Ф. Федоренко, В.И. Горшенин, К.А. Монаенков[и др.]; под общей редакцией А.И. Завражного. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – ISBN978-5-8114-1356-0. – Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168511>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Берестнев Е.В. и др. Рекомендации по организации и ведению технологического процесса на мукомольных предприятиях. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 176 с.

2. Бутковский В.А. и др. Современная техника и технология производства муки. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 319 с.

3. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2006. -389 с.

4. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян. Учебное пособие. – М.: Вузовский учебник, 2009. – 455 с.

5. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: Учебник. / Под редакцией В.И.Манжесова. – СПб.: Троицкий мост, 2010. – 704 с.

6. Цыганова Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий. М.: Академия, 2006. – 448 с.

7. Юкиш А.Е., Ильина О.А., Ильичев Г.Р. Технология и организация хранения зерна [Текст] : учебник / А. Е. Юкиш, О. А. Ильина, Г. Н. Ильичев. - Москва: ДеЛи плюс, 2009. - 717 с.

9. Журнал «Хлебопродукты», 2017-№2,7,12

### **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.Мякиньюков, 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. Личко, Н.М., Бегеулов, М.Ш. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: рабочая тетрадь / Н.М. Личко, М.Ш. Бегеулов. – М.: ВНИИГиМ имени А.Н. Костякова, 2018. - 140 с.

4. Личко, Н.М., Бегеулов, М.Ш. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: рабочая тетрадь / Н.М. Личко, М.Ш. Бегеулов. – М.: ВНИИГиМ имени А.Н. Костякова, 2019. - 106 с.

5. Национальные стандарты на зерно, муку, крупу, комбикорма и методы определения их качества.

6. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна».

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

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Гарант, Консультант плюс, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск (открытый доступ);

2. Информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google, www.complexdoc.ru, www. cnshb. ru, www. agro-bursaru, Agris, IFIS&FSTA (открытый доступ).

3. Программное обеспечение: OS Windows; MS Office; MS PowerPoint; MS Excel; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Яндекс.

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

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
<p>37 учебный корпус, ауд. 101 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>тестомесилка У1-ЕТВ для пробной выпечки (инв.№ 602795),анализные доски, экспресс-влажномер зерна (инв. № 591939), электронные технические и аналитические весы: компактные весы HL 100 (инв. № 34796, 36057, 557845/5, 557845/4), весы АЖН-4200СЕ (инв. № 591945),весы НГ-2200 (инв. № 560469/1), анализные доски, проектор BenQ MX764 DLP4200 люмен (инв. № 628871),доска, белый экран, холодильник Индезит ВН-20 (инв. № 591948), сахариметр (инв. №35575), химическая посуда и реактивы, комплект хлебопекарного оборудования КОХП (инв № 591937), печь лабораторная хлебопекарная (инв. № 32253), шелушитель зерна плёнчатых культур У17-ЕШЗ (инв. № 602800), пурка, диафаноскоп, машина для производства макаронных изделийDolly (инв. № 602790),прибор для определения объема хлеба (инв. № 591932), аквадистилятор 4 л/ч (инв. № 591946), лиофилизатор (инв. № 32252),баня лабораторная 6-ти местная (инв. № 34620/2), валориграф ОА-203 (инв. № 32256), холодильник Индезит С-138 (инв. № 557001/1), шкаф вытяжной (инв. № 554551),рефрактометр ИРФ-470 9инв. № 551363),станция водоснабжения JUNHE с клапаном обратным пружинным (инв. № 210138000 003811),влажномеры "Фауна" (инв. № 551351/2, 551351/1, 551351), влагомеры зерна WILE 55 (инв. № 551495/1, 551495/2, 559253), влагомер "Супер-матик" (инв.. № 551465),аппарат для производства соевого молока SK-100 (инв. № 602804), печь конвекционная UNOXXFT 135 (инв. № 602788)</p>
<p>37 учебный корпус, аудитория 102 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>прибор дл я отмывания клейковины МОК -1М, ИДК -2, пурки, диафанаскоп, муфельная печь для определения зольности зернопродуктов, доска, белый экран, наглядные пособия, анализные доски, автоматическая лабораторная мельница ЛМ-8004 (инв. № 591943), комплект хлебопекарного оборудования КОХП (инв № 591936), тестомесилка ТМ-260 (инв. № 33740),шкаф вытяжной (инв. № 554551/1),газовый хроматограф 3101 (инв. № 551469)</p>
<p>37 учебный корпус, аудитория 202 для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-</p>	<p>спектрофотометр ИК с базовыми калибровками «Спектран 119» (инв. №210124000 591929),Мельница лабораторная ЛМ-800 (инв. №</p>

<p>исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<p>32255), инфракрасный анализатор «SpektraStarXT», рассеиватель лабораторный одногнездный РЛ-1 (инв. № 591940), подставка для сит СЛ-200 (инв. № 591942), крышка ф200 (инв. № 591941), пресс ручной ПР 12Т-1М (инв. № 602797), титратор - дозатор Biotrate 50 с переходниками (инв. № 602802), бутылка 1л темная Biohit (инв. № 602803), приборы для определения реологических свойств теста: фаринограф (инв. № 32257), валориграф ОА-203 (инв. № 32256/1), тестомесилка лабораторная (инв. № 559255) , устройство для определения влажности пищевого сырья и продуктов Элекс-7 (инв. № 602794), измеритель прочности макарон ИПМ-1, электронные технические и аналитические весы: компактные весы НЛ 100 (инв. № 34796/1), прецизионные весы (инв. №34339/5), весы электронные ОНАУСПА213С (инв. № 602792, 602793), Весы НГ-2200 (инв. №. 560469), анализные доски, Холодильник Индезит ВН-20 (инв. № 591947), устройство для отмывания клейковины МОК -1МТ (инв. № 591938), прибор влажности КВАРЦ-21 (инв. № 551479), прибор для определения числа падения ПЧП-3 (инв. № 34416), диафаноскоп ДСЗ-2М (инв. № 591935), Анализатор влажности и температуры зерна Эвлас-2М (инв. № Анализатор влажности и температуры зерна Эвлас2М), аналог прибора Журавлева Кварц-24 (инв. № 602791), BS6 шестиместная система FaibreBag для анализа клетчатки (инв. № 602805), пурка литровая с электронными весами SPU 6000 (инв. № 591931), ИДК-2, ИДК -1, мельница лабораторная ЛМТ-2 (инв. № 591943), баня лабораторная 6-ти местная (инв. № 34620/1), измеритель формоустойчивости хлеба ИФХ (инв. № 602796), измеритель прочности макарон ИПМ-1 (инв. № 602799)</p>
<p>25 учебный корпус, аудитория 2 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>ИДК -2, пурки, диафаноскопы, доска, белый экран, наглядные пособия, электронные технические, анализные доски, сушильный шкаф СЭШ-3М.</p>
<p>25 учебный корпус, аудитория 4 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>ИДК -2, пурки, диафаноскопы, доска, наглядные пособия, электронные технические, анализные доски, сушильный шкаф СЭШ-3М, весы лабораторные ВЛА-200М (инв. № 551460)</p>



<p>25 учебный корпус, аудитория 11 для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<p>белая маркерная, пурки, диафанаскопы, доска, наглядные пособия, электронные технические и аналитические весы, анализные доски, сушильный шкаф СЭШ-3М, фотоэлектрический колориметр КФК-2 (инв. № 551450), установка для озонирования проб и титрования по Кьелдалю, рН-метр рН-150МА (инв. № 35432) аквадистиллятор ДЭ-4 (инв. №33927/3), прибор КИСП-1 (инв. № 32233/1), иономер И-160 (9инв. № 35600/1), центрифуга ОПН-8 9инв. № 34837/1), рефрактометр ИРФ-454 (инв. № 551496)</p>
<p>25 учебный корпус, аудитория 001 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>сепаратор АОЗ-6, зерновой триер, вальцедековый станок ЛВС (инв. №33842), лабораторная мельница «Квадрумат-юниор» (инв. № 551470), мельница ЛМТ-2, лабораторный универсальный шелушитель УШЗ-1, оборудование для шелушения риса – «Ольмиа», оборудование для шелушения риса ГДФ-1 (инв. № 551478), установка для шелушения овса – ЛШО-1 (инв. № 33839), прибор для определения пленчатости гречихи (инв. № 33840), холодильник Индезит С-138 (инв. № 557001), термостат, тестомес, хлебопекарная печь, мельница для производства муки «Мельник 100 Люкс» (инв. № 410124000603094), сушильный шкаф ОХЛ-2 (инв. № 591933; 591933), экстенсограф, сепаратор "Пектус" (инв. № 33843), шкаф пекарский ШПЭСМ-0,3 (инв. №33620), агрегат очистки зерна У1-АОЗ-6 (инв. № 33701), установка для определения разваримости крупы (инв. № 33841), электрическая плита ЭВМ-413 (инв. № 555719), белизномер лабораторный СКИБ-М (602798), СВЧ печь BORK-1423i9 инв. №551353), влагомер зерна WILE 55 (инв. № 559253/1), пресс (инв. № 33619)</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальный зал для самостоятельной работы студентов.</p>	<p>Фонды учебной, научной литературы, диссертаций и авторефератов, периодических изданий, электронных и др. ресурсов</p>
<p>Общежитие №2. Комната для самоподготовки</p>	<p>Письменные столы, стулья, учебные материалы.</p>

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Студентам необходимо посещать: лекции и практические занятия, регулярно самостоятельно закреплять пройденный материал, используя лекции и учебники.

Перед практическими занятиями просмотреть рабочую тетрадь, выполнить задания для самостоятельной работы, заполнить таблицы, найти ответы на контрольные вопросы к предстоящей работе. При освоении материала учебника найти контрольные вопросы и задания в конце раздела и ответить на поставленные автором учебника вопросы. Материал не

зазубривать, а постараться его понять. Для этого надо почаще себе задавать вопрос – почему так? И постараться самому найти ответ.

Перед практическими занятиями по активному вентилированию и сушке студент должен изучить самостоятельно установки активного вентилирования и типы сушилок.

На лекциях и ПЗ активно работать, задавать преподавателю вопросы, если что-то не понял.

Работать регулярно, систематически над освоением материала, не откладывать на «потом». Знания, полученные за три дня перед экзаменом, быстро забываются.

Уважительно относиться к преподавателям и коллегам по учебе. Не мешать другим.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший практические занятия обязан как можно быстрее отработать их в часы, отведенные кафедрой на отработки. Отработка семинарских занятий проводится в форме собеседования.

Для отработки пропущенных лекционных занятий студенты обязаны 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.

## 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 семинарских занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, посещениями профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточная аттестация 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 практических занятиях.

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

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

**Программу разработал:**

**Бегулов М.Ш.**, кандидат с.х. наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу модульной дисциплины Б1.В.01.03  
«Технология хранения и переработки продукции растениеводства»  
ОПОП ВО по направлению 38.03.01 Экономика, направленности  
«Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика  
предприятий и организаций», «Мировая экономика» (квалификация  
выпускника – бакалавр)

Рубец Валентин Сергеевич, профессором кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биолог. наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» ОПОП ВО по направлению 38.03.01 Экономика по направленностям «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций», «Мировая экономика» (бакалавриат), разработанная в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки плодово-овощной и растениеводческой продукции (разработчик - Бегеулов Марат Шагабанович, доцент кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства, кандидат с.-х. наук).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 38.03.01 Экономика. 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В.
3. Представленные в Программе *цели* дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления 38.03.01 Экономика.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» закреплена профессиональная компетенция. Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» представляет Программу *способна реализовать* их в объявленных требованиях.
5. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.
6. Общая трудоемкость дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» составляет зачетные единицы (108 часов, в том числе 4 часа практической подготовки).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.03.01 Экономика, и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоемкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 38.03.01 Экономика.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, защита практических занятий), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В. ФГОС ВО направления 38.03.01 Экономика.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 10 наименований, интернет-ресурсы – 14 источников и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 38.03.01 Экономика.

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

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» ОПОП ВО по направлению 38.03.01 Экономика, по направленностям «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций», «Мировая экономика» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры технологии хранения и переработки плодово-овощной и растениеводческой продукции, кандидатом сельскохозяйственных наук Бегеуловым Маратом Шагабановичем, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при ее реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Рубец В.С., профессор кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор биологических наук. *15.12. « 20 » 08* 2021 г.