

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.07.2026 13:12:55
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2346e15354c4938c4a04716d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства
Кафедра Агрономии



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 10 » июл 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.24 Технология хранения продукции растениеводства
для подготовки бакалавров**

ФГОС ВО

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Направленность: «Предпринимательство в производстве и переработке
растениеводческой продукции»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2026

Калуга, 2026

Разработчик: Исаков А.Н. Исаков А.Н. д.с.-х. н., доцент

«19» 05 2026 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры «Агрономии»

протокол № 10 «20» 05 2026 г.

И.о. зав. кафедрой Рахимова О.В. доцент Рахимова О.В., к.с.-х.н.

«20» 05 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рахимова О.В. к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 05 2026 г.

И.о.зав. выпускающей кафедрой «Агрономии» Рахимова О.В. доц. Рахимова О.В., к.с.-х.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 05 2026 г.

Проверено:

Начальник УМЧ Окунева доцент О.А. Окунева

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Цель освоения дисциплины: Освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии хранения продукции растениеводства. Формирование представлений, знаний, умений у студентов в области хранения продукции растениеводства, необходимых для проведения мероприятий по послеуборочной обработке продукции растениеводства, наиболее рационального выбора способа хранения и размещения выращенной продукции растениеводства с учетом её качества, уменьшения потерь при длительном хранении, сохранения качества хранимой растениеводческой продукции, снижения затрат при хранении.

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

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.2 Обосновывает элементы системы земледелия, технологии возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

Краткое содержание дисциплины: общие принципы хранения и консервирования сельскохозяйственных продуктов; теорию и практику хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна; основы хранения и переработки картофеля, овощей, плодов и ягод, а также первичную обработку, хранение и качество технического сырья

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен, защита курсового проекта

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технологии хранения продукции растениеводства. Формирование представлений, знаний, умений у студентов в области хранения продукции растениеводства, необходимых для проведения мероприятий по послеуборочной обработке продукции растениеводства, наиболее рационального выбора способа хранения и размещения выращенной продукции растениеводства с учетом её качества, уменьшения

потерь при длительном хранении, сохранения качества хранимой растениеводческой продукции, снижения затрат при хранении.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технология хранения продукции растениеводства» включена в обязательный блок дисциплин Учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность «Предпринимательство в производстве и переработке растениеводческой продукции» и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются дисциплины: «Химия», «Микробиология», «Физиология и биохимия растений», «Основы биотехнологии» и др.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология хранения продукции растениеводства», далее будут использованы, в последующей профессиональной деятельности.

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

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

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

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	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Современными информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности
2	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Обосновывает элементы системы земледелия, технологии возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	элементы системы земледелия, технологии возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	применять элементы системы земледелия, технологии возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	современными системами земледелия, технологиями возделывания, хранения и переработки сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	в т.ч. по семестрам №5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	54	54
Аудиторная работа	54	54
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	72
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	72	72
<i>Подготовка к экзамену</i>	18	18
Вид промежуточного контроля:	курсов проект, экзамен	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	в т.ч. по семестрам №5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	10	10
Аудиторная работа	10	10
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6	6
2. Самостоятельная работа (СРС)	125	125
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	125	125
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	курсов проект,	

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	в т.ч. по семестрам
		№5
	экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Контактная работа		Вне- аудиторна я работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Общие принципы хранения сельскохозяйственной продукции	35	5	10	20
Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна	35	5	10	20
Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод	32	4	8	20
Раздел 4. Технология хранения и качество технического сырья	24	4	8	12
Итого по дисциплине	144	18	36	90*

* в том числе 18 часов подготовка к экзамену (контроль)

Раздел 1. Общие принципы хранения и консервирования продукции

Тема 1. Принципы хранения продукции

Особенности сельскохозяйственных продуктов как объектов хранения. Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции.

Принцип биоза и его использование в сельском хозяйстве (зубиоз, гемибиоз).

Принцип анабиоза как основной способ приведения сельскохозяйственных продуктов в стойкое состояние при хранении и переработке. 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 продуктов.

Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна

Тема 2 Физические свойства зерновых масс

Общая характеристика и состав компонентов зерновой массы. Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционная способность, теплофизические свойства. Равновесная влажность зерна. Термовлагодобродность зерновой массы.

Тема 3. Физиологические свойства зерновых масс

Дыхание зерна. Факторы, оказывающие влияние на его интенсивность. Виды дыхания зерна. Критическая влажность зерна и семян, её значение при хранении.

Следствия дыхания зерна. 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.

Возможность прорастания зерна при хранении. Предупреждение этого явления.

Тема 4. Микрофлора зерновых масс

Значение микроорганизмов при хранении зерна и семян. Характеристика микрофлоры зерновой массы. Эпифитная и субэпидермальная микрофлора. Условия, ограничивающие развитие микроорганизмов 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).

Тема 5. Вредители хлебных запасов

Вред, причиняемый зерновой массе вредителями хлебных запасов – клещами, насекомыми, мышевидными грызунами и птицами. Пути заражения зерновых масс и зернохранилищ клещами и насекомыми. Условия, ограничивающие развитие амбарных вредителей 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.

Тема 6. Самосогревание зерновых масс

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).

Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод

Тема 7. Теоретические основы хранения плодоовощной продукции.

Характеристика плодоовощной продукции как объекта хранения. Биологическая и энергетическая ценность картофеля, овощей, плодов и ягод, их химический состав. Классификация плодоовощной продукции по природной способности к сохранности. Биологические основы лёжкости картофеля, овощей и плодов.

Лёжкость и сохраняемость плодоовощной продукции. Влияние условий выращивания на качество и лёжкость картофеля, овощей и плодов. Степени зрелости плодов и овощей. Их значение в хранении и переработке продукции. Физические свойства картофеля, овощей, плодов и ягод (сыпучесть, самосортирование, скважистость, механическая прочность, испарение, конденсация влаги, замерзание, теплофизические характеристики). Физиологические и биохимические процессы, протекающие в картофеле, овощах и плодах при хранении. Дыхание плодоовощной продукции при хранении. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания продукции при хранении. Процессы газообмена, протекающие при хранении, их физиологическое значение и влияние на сохраняемость продукции. Изменение баланса основных органических соединений в продукции при хранении. Снижение иммунитета и пищевой ценности продукции при хранении.

Периоды жизнедеятельности овощей и плодов 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 у картофеля и овощей при хранении. Овощи и плоды, 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. Климактерический период в жизни плодов. Роль этилена в процессе дозревания. Способы продления периода дозревания и

увеличения срока хранения продукции.

Механизмы заживления раневых повреждений картофеля и плодовоовощной продукции. Факторы, влияющие на интенсивность процесса заживления повреждений, их значение при разработке режимов хранения. Физиологические расстройства при хранении плодовоовощной продукции и факторы, их обуславливающие. Микробиологические процессы, протекающие при хранении плодовоовощной продукции. Меры борьбы с гнилями. Виды потерь плодовоовощной продукции при хранении. Причины потерь.

Послеуборочная доработка картофеля, овощей и плодов.

Раздел 4. Технология хранения и качество технического сырья

Тема 8. Хранение и переработка сахарной свёклы

Особенности корнеплодов сахарной свёклы, как объектов хранения. Особенности анатомического строения и химического состава корнеплодов. Технологические требования к качеству корнеплодов сахарной свёклы, предусмотренные стандартами. Способы хранения сахарной свёклы на сахарных заводах и в условиях сельского хозяйства. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие в корнеплодах сахарной свёклы при хранении. Их влияние на изменение качества корнеплодов. Краткая схема технологического процесса производства сахара-песка на заводах. Использование отходов свеклосахарного производства. Особенности хранения маточников сахарной свёклы.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3в

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Контактная работа		Вне- аудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Общие принципы хранения сельскохозяйственной продукции	37	1	1	35
Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна	38	1	2	35
Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод	37	1	1	35
Раздел 4. Технология хранения и качество технического сырья	32	1	2	29
Итого по дисциплине	144	4	6	134

* В том числе 9 часов подготовка к экзамену (контроль)

4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4а

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе- мые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Общие принципы хранения продукции сельскохозяйственных продуктов		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы Тестирование Разбор конкретных ситуаций	15
	Тема 1. Принципы хранения продукции	Лекция №1. Принципы хранения продукции	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Проблемная лекция Защита работы	2
		Практическое занятие №1-3. Особенности сельскохозяйственных продуктов как объектов хранения.	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Защита работы	5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе- мые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции			
		Лекция №2. Особенности принципов хранения и переработки продукции	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тестирование	3
		Практическое занятие №3-5. Характеристика принципов биоза, анабиоза ,ценоанабиоза и абиоза и их использование в сельском хозяйстве	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Защита работы Тестирование	5
2	Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тестирование Защита работ Моделирование ситуации	15
	Тема 2 Физические свойства зерновых масс	Лекция №3.Физические и физиологические свойства зерновых масс	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работ Тестирование	2
		Практическое занятие №6. Характеристика физических свойств зерновых масс их использование	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работ Тестирование Разбор конкретных ситуаций	2
	Тема 3. Физиологические свойства зерновых масс	Практическое занятие №7. Роль физиологические свойства зерновых масс при хранении	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы Тестирование	2
	Тема 4. Микрофлора зерновых масс	Лекция №4.Микрофлора зерновых масс	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тестирование	2
		Практическое занятие №8. Защита зерна от патогенов при хранении	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы Тестирование	2
	Тема 5. Самосогревание зерновых масс	Лекция №5. Самосогревание зерновых масс	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тестирование	1
		Практическое занятие №11-12. Особенности различных видов самосогревания	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы Тестирование Работа в малой группе	4
4	Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	12
	Тема 6. Теоретические основы хранения плодовоошной продукции.	Лекция №5. Теоретические основы хранения плодовоошной продукции	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	2
		Практическое занятие №13. Характеристика картофеля, овощей, плодов и ягод как объектов хранения	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы, моделирование ситуации	2
		Практическое занятие №14. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод			2
		Практическое занятие №15-16. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод			4
		Лекция №6. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод			2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
6	Раздел 4. Технология хранения и качество технического сырья		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	12
	Тема 7. Хранение и переработка сахарной свёклы	Лекция № 7. Технология хранения сахарной свёклы	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тесты	2
		Практическое занятие №17. Способы хранения картофеля, овощей и плодов	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	4
	Тема 8. Хранение и переработка сахарной свёклы	Лекция № 8. Технология картофеля, овощей и плодов.	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тесты	2
		Практическое занятие №18. Способы переработки картофеля, овощей и плодов	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	4

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4в

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Общие принципы хранения продукции сельскохозяйственных продуктов		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы Тестирование Разбор конкретных ситуаций	2
	Тема 1. Принципы хранения продукции	Лекция №1. Принципы хранения продукции	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Проблемная лекция Защита работы	1
		Практическое занятие №1. Особенности сельскохозяйственных продуктов как объектов хранения. Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Защита работы	1
2	Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тестирование Защита работ Моделирование ситуации	3
	Тема 2. Физические свойства зерновых масс	Лекция №1. Физические и физиологические свойства зерновых масс	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работ Тестирование	1
		Практическое занятие №2. Характеристика физических свойств зерновых масс их использование	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работ Тестирование Разбор конкретных ситуаций	2
3	Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	2
	Тема 3. Теоретические основы хранения плодово-овощной продукции.	Лекция №2. Теоретические основы хранения плодово-овощной продукции	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	1
		Практическое занятие №3. Характеристика картофеля, овощей, плодов и ягод как объектов хранения ягод	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы, моделирование ситуации	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	Раздел 4. Технология хранения и качество технического сырья		ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	3
	Тема 4. Хранение сахарной свёклы	Лекция № 3. Технология хранения сахарной свёклы	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Тесты	1
		Практическое занятие №4. Способы хранения картофеля, овощей и плодов	ОПК-1.3; ОПК-4.2	Устный опрос Защита работы	2

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие принципы хранения и консервирования продукции		
1.	Тема 1. Принципы хранения продукции	Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции. Принцип биоаэрации, анабиоза, ценоанабиоза и применение его в сельском хозяйстве для консервирования сочного сырья. Принцип абиоза и его использование в сельском хозяйстве. ОПК-1.3; ОПК-4.2
Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна		
2.	Тема 2 Физические физиологические свойства зерновых масс	Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционная способность, теплофизические свойства. Равновесная влажность зерна. Термовлагодисперсность зерновой массы. ОПК-1.3; ОПК-4.2
3	Тема 3. Вредители хлебных запасов	Вред, причиняемый зерновой массе вредителями хлебных запасов – клещами, насекомыми, мышевидными грызунами и птицами. Пути заражения зерновых масс и зернохранилищ клещами и насекомыми. Условия, ограничивающие развитие амбарных вредителей в хранилищах и зерновых массах. Меры защиты зерна от клещей и насекомых. ОПК-1.3; ОПК-4.2
4	Тема 4. Самосогревание зерновых масс	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. Меры борьбы с самосогреванием (предупреждение и ликвидация) ОПК-1.3; ОПК-4.2
Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод		
5	Тема 5. Теоретические основы хранения плодово-овощной продукции.	Характеристика плодово-овощной продукции как объекта хранения. Биологическая и энергетическая ценность картофеля, овощей, плодов и ягод, их химический состав. Классификация плодово-овощной продукции по природной способности к сохранности. Биологические основы лёжкости картофеля, овощей и плодов. ОПК-1.3; ОПК-4.2
Раздел 4. Технология хранения и качество технического сырья		
6	Тема 6. Хранение и переработка сахарной свёклы	Особенности корнеплодов сахарной свёклы, как объектов хранения. Особенности анатомического строения и химического состава корнеплодов. Технологические требования к качеству корнеплодов сахарной свёклы, предусмотренные стандартами. Способы хранения сахарной свёклы на сахарных заводах и в условиях сельского хозяйства. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие в корнеплодах сахарной свёклы при хранении. ОПК-1.3; ОПК-4.2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5в

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие принципы хранения и консервирования продукции		

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Принципы хранения продукции	Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции. Принцип биоа, анабиоза, ценоанабиоза и применение его в сельском хозяйстве для консервирования сочного сырья. Принцип абиоза и его использование в сельском хозяйстве. ОПК-1.3; ОПК-4.2
Раздел 2. Теория и практика хранения семенного, продовольственного и фуражного зерна		
2.	Тема 2 Физические физиологические свойства зерновых масс	Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционная способность, теплофизические свойства. Равновесная влажность зерна. Термовлагодпроводность зерновой массы. ОПК-1.3; ОПК-4.2
3	Тема 3. Вредители хлебных запасов	Вред, причиняемый зерновой массе вредителями хлебных запасов – клещами, насекомыми, мышевидными грызунами и птицами. Пути заражения зерновых масс и зернохранилищ клещами и насекомыми. Условия, ограничивающие развитие амбарных вредителей в хранилищах и зерновых массах. Меры защиты зерна от клещей и насекомых. ОПК-1.3; ОПК-4.2
4	Тема 4. Самосогревание зерновых масс	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. Меры борьбы с самосогреванием (предупреждение и ликвидация) ОПК-1.3; ОПК-4.2
Раздел 3. Технология хранения картофеля, овощей, плодов и ягод		
5	Тема 5. Теоретические основы хранения плодоеовощной продукции.	Характеристика плодоеовощной продукции как объекта хранения. Биологическая и энергетическая ценность картофеля, овощей, плодов и ягод, их химический состав. Классификация плодоеовощной продукции по природной способности к сохранности. Биологические основы лёжкости картофеля, овощей и плодов. ОПК-1.3; ОПК-4.2
Раздел 4. Технология хранение и качество технического сыра		
6	Тема 6. Хранение и переработка сахарной свёклы	Особенности корнеплодов сахарной свёклы, как объектов хранения. Особенности анатомического строения и химического состава корнеплодов. Технологические требования к качеству корнеплодов сахарной свёклы, предусмотренные стандартами. Способы хранения сахарной свёклы на сахарных заводах и в условиях сельского хозяйства. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие в корнеплодах сахарной свёклы при хранении. ОПК-1.3; ОПК-4.2

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема	Форма занятий	Наименование используемых активных и интерактивных технологий
1	Принципы хранения продукции	Л	Проблемная лекция
2	Физические свойства зерновых масс	ПЗ	Моделирование ситуации
3	Теоретические основы хранения плодоеовощной продукции	ПЗ	Моделирование ситуации
4	Самосогревание зерновых масс	ПЗ	Работа в малых группах
5	Хранение картофеля и овощей в крупногабаритных буртах с активным вентилированием	ПЗ	моделирование ситуации
6	Хранение картофеля, плодов и овощей в хранилищах с активным вентилированием	ПЗ	моделирование ситуации
7	Теоретические основы хранения плодоеовощной продукции	ПЗ	моделирование ситуации

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

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся

Тема 1. Принципы хранения продукции

1. Установите соответствие:

- | | |
|----------------|---|
| 1. Биоз | А. Повышение pH среды при развития
определённых микроорганизмов |
| 2. Анабиоз | Б. Хранение в результате частичного или полного
обезвоживания |
| 3. Ценоанабиоз | В. Хранение в охлаждённом состоянии
Г. Хранение в свежем виде плодов и овощей
Д. Содержание и транспортировка скота, птицы
и других живых организмов |
| | Е. Консервация спиртом, выделенным микроорганизмами |

2. Установите соответствие:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Абиоз | А. Маринование. Концентрация уксусной к-ты 7-8%. |
| 2. Анабиоз | Б. Пастеризация, стерилизация |
| В. Копчение | |
| Г. Фотостерилизация | |

4. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ПРИНЦИП СОХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ В ЖИВОМ СОСТОЯНИИ, С ПРИСУЩИМ ИМ ОБМЕНОМ ВЕЩЕСТВ, БЕЗ ВСЯКОГО ПОДАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ?

1. биоз; 2. анабиоз; 3. ценоанабиоз 4. абиоз

5. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ПРИНЦИП, КОТОРЫЙ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ОТСУТСТВИЕ ЖИВЫХ НАЧАЛ В ПРОДУКТАХ, ХРАНЕНИЕ ИХ В НЕЖИВОМ СОСТОЯНИИ. ПРИ ЭТОМ ЛИБО ВЕСЬ ПРОДУКТ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В БЕЗЖИЗНЕННУЮ И СТЕРИЛЬНУЮ ОРГАНИЧЕСКУЮ МАССУ, ЛИБО В НЕМ (ИЛИ НА ЕГО ПОВЕРХНОСТИ) УНИЧТОЖАЮТСЯ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ГРУППЫ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПОРЧУ?

1. биоз; 2. анабиоз; 3. Ценоанабиоз 4. Абиоз

Тема 2 Физические свойства зерновых масс

1. К КАКИМ ВИДАМ ПОТЕРЬ ПРОДУКЦИИ ОТНОСИТСЯ «РАСПЫЛ»?

1. физическим; 2. физиологическим; 3. биологическим; 4. технологическим

2. К КАКИМ ФАКТОРАМ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ОТНОСИТСЯ «ВЛАЖНОСТЬ (ВОЗДУХА И ПРОДУКЦИИ)»?

1. абиотическим; 2. биотическим; 3. техническим; 4. производственным

3. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ПРИНЦИП СОХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ В ЖИВОМ СОСТОЯНИИ, С ПРИСУЩИМ ИМ ОБМЕНОМ ВЕЩЕСТВ, БЕЗ ВСЯКОГО ПОДАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ?

1. биоз; 2. анабиоз; 3. ценоанабиоз 4. абиоз

4. ЗЕРНОВАЯ МАССА НЕ ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЙ КОМПОНЕНТ ...

1. примеси; 2. микроорганизмы; 3. воздух; 4. почвенные минералы

5. ЧТО НЕ ОТНОСИТСЯ К ФИЗИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ЗЕРНА?

1. сыпучесть; 2. самосортирование; 3. самосогревание; 4. скважистость

6. ДЛЯ КАКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДЕТ САМЫЙ БОЛЬШОЙ УГОЛ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТКОСА (В ГРАД.) ?

1. рожь; 2. просо; 3. овёс, 4. горох

7. НАЗОВИТЕ ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СЫПУЧЕСТЬ ЗЕРНА?

1. форма зерна и его засорённость; 2. форма и характер поверхности зерна;
3. характер поверхности зерна и влажность; 4. форма зерна и влажность

8. У КАКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДЕТ БОЛЬШЕ ЗНАЧЕНИЕ СКВАЖИСТОСТИ?

1. рожь; 2. овёс; 3. ячмень; 4. горох

9. КАКАЯ КУЛЬТУРА БУДЕТ ЛУЧШЕ ПОДВЕРГАТЬСЯ АКТИВНОМУ ВЕНТИЛИРОВАНИЮ ПРИ ХРАНЕНИИ?

1. ячмень; 2. сорго; 3. просо; 4. тимopheевка

Тема 3. Физиологические свойства зерновых масс

1. КАКАЯ ИЗ КУЛЬТУР ПОГЛОЩАЕТ НАИБОЛЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ВЛАГИ ИЗ ВОЗДУХА?

1. ячмень; 2. рожь; 3. рапс; 4. горох

2. УКАЖИТЕ ИНТЕРВАЛ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА, ПРИ КОТОРОМ ЗЕРНО БОЛЬШИНСТВА КУЛЬТУР УСТОЙЧИВО ХРАНИТСЯ

1. 45-50%; 2. 55-60%; 3. 65- 70%; 4. 75-80%

3. КАКОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ НЕ ОТНОСИТСЯ К ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ЗЕРНА?

1. термовлагопроводность; 2. теплопроводность;
3. температуропроводность; 4. жаростойкость

4. ЧЕМ ОБУСЛАВЛИВАЕТСЯ НИЗКАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ЗЕРНА?

1. минеральным составом; 2. органическим составом;
3. низкой порозностьюзерна; 4. засорённостью

5. КАКОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СЕМЯН НЕ СУЩЕСТВУЕТ?

1. природной; 2. хозяйственной; 3. технологической; 4. биологической

6. ПЕРИОД, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО СЕМЕНА СОХРАНЯЮТ СВОИ ПОСЕВНЫЕ КОНДИЦИИ, НАЗЫВАЮТ ДОЛГОВЕЧНОСТЬЮ ...

1. биологической; 2. энергетической; 3. хозяйственной; 4. технологической

7. КАКОВА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СЕМЯН У РАСТЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ГРУППЕ МЕЗОБИОТИКОВ?

1. 3-8 лет; 2. 3-15 лет; 3. до 5- 20 лет; 4. до 10-30 лет

8. УКАЖИТЕ КУЛЬТУРУ, ИМЕЮЩУЮ НАИБОЛЕЕ ДОЛГОВЕЧНЫЕ СЕМЕНА

1. рожь; 2. ячмень; 3. козлятник; 4. Овсяница

Тема 4. Микрофлора зерновых масс

1. ПО СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПРИМЕСИ НЕ МОГУТ БЫТЬ ...

1. зерновыми; 2. сорными; 3. ядовитыми; 4. вредными

2. НАЗОВИТЕ ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СЫПУЧЕСТЬ ЗЕРНА?

1. форма зерна и его засорённость; 2. характер поверхности зерна и влажность; 3. форма и характер поверхности зерна; 4. форма зерна и влажность

3. Лимитирующий фактор развития плесневых грибов при хранении зерна	а – температура
	б – влажность
	в – засорённость
	г – свежесть
4. Плесневые грибы по отношению к температуре	а – термофиллы
	б – мезофиллы
	в – психрофиллы
	г – облигатные анаэробы
5. Являются вредителями зернобобовых	а – амбарный долгоносик
	б – зерновки
	в – амбарная моль
6. Наличие в цикле развития гипопуса характерно для амбарных вредителей	а – жуки
	б – бабочки
	в – клещи
7. Нарастание тепла при самосогревании зерна резко усиливается при температуре	а – 15°C
	б – 20°C
	в – 25°C
	г – 30°C
8. Режим хранения зерна в сухом состоянии соответствует принципу консервирования	а – психроанабиоз
	б – криоанабиоз
	в – ксероанабиоз
	г – аноксианабиоз

Тема 6. Самосогревание зерновых масс

1. Фактор сохранности продуктов, не относящийся к абиотическим:
а) воздухообмен; б) степень освещенности; в) степень развития микроорганизмов; г) температура.
2. Основная причина прорастания зерна и семян:
а) повышенная влажность зерна; б) повышенная температура; в) поглощение зерном гигроскопической влаги; г) поглощение зерном капельно-жидкой влаги.
3. Лежкость картофеля определяется:
а) продолжительностью вегетационного периода; б) продолжительностью периода глубокого покоя; в) продолжительностью периода послеуборочного дозревания; г) продолжительностью периода уборки.
4. Характерный признак послеуборочного дозревания зерна и семян:
а) гидролиз сложных органических веществ; б) замедленное дыхание; в) синтез сложных органических веществ; г) снижение влажности зерна
5. Технологическая операция, проводимая с зерном на шасталках:
а) влаготепловая обработка; б) сортировка по размерам; в) удаление остей; г) шелушение.

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (устный опрос)

Тема 1. Принципы хранения продукции

1. Особенности сельскохозяйственных продуктов как объектов хранения.
2. Влияние абиотических и биотических факторов на сохранность и качество продукции.
3. Принцип биоабиоза и его использование в сельском хозяйстве (зубиоз, гемибиоиз).
4. Принцип анабиоза как основной способ приведения сельскохозяйственных продуктов в стойкое состояние при хранении и переработке. Виды анабиоза (термоанабиоз, ксероанабиоз, наркоанабиоз, осмоанабиоз, ацидоанабиоз).
5. Принцип ценоанабиоза и применение его в сельском хозяйстве для консервирования сочного сырья (ацидоценоанабиоз, алкаголеценоанабиоз).
6. Принцип абиоза и его использование в сельском хозяйстве

Тема 2 Физические свойства зерновых масс

1. Общая характеристика и состав компонентов зерновой массы.
2. Физические свойства зерновой массы: сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционная способность, теплофизические свойства.
3. Равновесная влажность зерна.
4. Термовлагодобродность зерновой массы.

Тема 3. Физиологические свойства зерновых масс

1. Дыхание зерна. Факторы, оказывающие влияние на его интенсивность. Виды дыхания зерна.
2. Критическая влажность зерна и семян, её значение при хранении. Следствия дыхания зерна. Потери сухого вещества зерна в результате дыхания.
3. Послеуборочное дозревание зерна, его биохимическая и биологическая сущность. Продолжительность периода послеуборочного дозревания в зависимости от различных факторов.
4. Понятие о долговечности семян и зерна. Старение семян.
5. Возможность прорастания зерна при хранении. Предупреждение этого явления.

Тема 4. Микрофлора зерновых масс

1. Значение микроорганизмов при хранении зерна и семян.
2. Характеристика микрофлоры зерновой массы. Эпифитная и субэпидермальная микрофлора.
3. Условия, ограничивающие развитие микроорганизмов в зерновой массе. Изменение количественного и видового состава микрофлоры в зависимости от условий хранения.
4. Потери в массе и качестве зерна, вызванные микробиологическими процессами. Накопление микотоксинов в зерне (фузариотоксины, афлатоксины и другие).

Тема 5. Самосогревание зерновых масс

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

Тема 6. Теоретические основы хранения плодовоовощной продукции

1. Характеристика плодовоовощной продукции как объекта хранения. Биологическая и энергетическая ценность картофеля, овощей, плодов и ягод, их химический состав.
2. Классификация плодовоовощной продукции по природной способности к сохранности.
3. Биологические основы лёжкости картофеля, овощей и плодов.
4. Влияние условий выращивания на качество и лёжкость картофеля, овощей и плодов. Степени зрелости плодов и овощей. Их значение в хранении и переработке продукции.
5. Физические свойства картофеля, овощей, плодов и ягод (сыпучесть, самосортирование, скважистость,

механическая прочность, испарение, конденсация влаги, замерзание, теплофизические характеристики).

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

Тема 7. Хранение и переработка сахарной свёклы

1. Особенности корнеплодов сахарной свёклы, как объектов хранения. Особенности анатомического строения и химического состава корнеплодов.
2. Технологические требования к качеству корнеплодов сахарной свёклы, предусмотренные стандартами.
3. Способы хранения сахарной свёклы на сахарных заводах и в условиях сельского хозяйства.
4. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие в корнеплодах сахарной свёклы при хранении. Их влияние на изменение качества корнеплодов.
5. Краткая схема технологического процесса производства сахара-песка на заводах. Использование отходов свеклосахарного производства. Особенности хранения маточников сахарной свёклы

Тема 8. Основы первичной обработки и хранения лубяных волокон

1. Общая характеристика лубяных волокон.
2. Влияние условий выращивания на выход льноволокна.
3. Способы получения льнотресты в сельскохозяйственном производстве и условиях льнозаводов. Росая мочка льна. Условия, способствующие её ускорению.
4. Сушка и хранение льносоломы и льнотресты. Нормирование качества льносоломы и льнотресты стандартами.

Примерные темы курсовых работ

1. . Общие принципы консервирования продукции по Никитинскому. Их применение при хранении растениеводческой продукции
2. Характеристика зерновой массы как объекта хранения. Физические свойства (сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционная способность, теплофизические свойства). Их значение в практике обработки и хранения зерна
3. Явление самосогревания зерновых масс. Условия, способствующие возникновению и развитию процесса
4. Основы режима хранения зерновых масс в сухом состоянии.
5. Основы режима хранения зерновых масс в охлаждённом состоянии. Способы охлаждения зерна.
6. Активное вентилирование зерна. Назначение приёма, целесообразность и продолжительность
7. Биологические основы лёжкости и сохраняемости картофеля, овощей и плодов

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Роль хранения и переработки продукции растениеводства в снижении дефицита продовольствия в стране.
2. Виды потерь продукции растениеводства при хранении и пути их сокращения.
3. Общие принципы консервирования продукции по Никитинскому (биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз). Их применение при хранении растениеводческой продукции.
4. Принцип биоза и его использование в сельском хозяйстве.
5. Принцип анабиоза как основной способ приведения сельскохозяйственных продуктов в стойкое состояние при хранении.
6. Принцип ценоанабиоза и его применение в сельском хозяйстве для консервирования сочного сырья.
7. Принцип абиоза и его использование в сельском хозяйстве.
8. Характеристика зерновой массы как объекта хранения. Физические свойства (сыпучесть, самосортирование, скважистость, сорбционная способность, теплофизические свойства). Их значение в практике обработки и хранения зерна.
9. Общая характеристика физиологических процессов, протекающих в зерновых массах.
10. Дыхание зерна при хранении. Факторы, влияющие на его интенсивность. Понятие о критической влажности зерна и семян.
11. Следствия дыхания зерна при хранении.
12. Послеуборочное дозревание зерна. Его физиологическая и биохимическая сущность, а также продолжительность в зависимости от разных факторов.
13. Понятие о долговечности зерна и семян. Причины, приводящие к потере всхожести семян при хранении.
14. Возможность прорастания зерна и семян при хранении. Предупреждение этого явления.
15. Происхождение и характеристика микрофлоры зерновых масс. Условия, способствующие и ограничивающие её развитие.
16. Изменение количественного и видового состава микрофлоры в зависимости от условий хранения зерна.
17. Характеристика основных вредителей хлебных запасов. Вред, причиняемый зерновой массе клещами и насекомыми.
18. Условия, ограничивающие развитие амбарных вредителей в зерновых массах.
19. Явление самосогревания зерновых масс. Условия, способствующие возникновению и развитию процесса.
20. Влияние самосогревания на качество зерна. Виды самосогревания и фазы его развития.

21. Кривая развития процесса самосогревания. Меры борьбы с самосогреванием зерна (предупреждение и ликвидация).
 22. Общая характеристика режимов хранения зерновых масс: в сухом состоянии, в охлаждённом состоянии, без доступа воздуха.
 23. Основы режима хранения зерновых масс в сухом состоянии.
 24. Основы режима хранения зерновых масс в охлаждённом состоянии. Способы охлаждения зерна.
 25. Основы режима хранения зерна без доступа воздуха. Область применения режима. Преимущества и недостатки.
 26. Очистка зерновых масс от примесей. Назначение приёма, виды очистки и применяемые машины.
 28. Активное вентилирование зерна. Назначение приёма, целесообразность и продолжительность.
 29. Способы сушки зерновых масс. Преимущества и недостатки.
 30. Характеристика основных типов зерносушилок (камерная, шахтная, рециркуляционная, барабанная), применяемых в сельском хозяйстве.
 31. Режимы тепловой сушки зерна разных культур в зависимости от целевого назначения и исходной влажности.
 32. Контроль за качеством зерна в процессе сушки. Учёт работы зерносушилок. Плановая единица сушки. Убыль в массе зерна при сушке.
 33. Технология послеуборочной обработки зерна на току. Машины, агрегаты и комплексы по послеуборочной обработке зерна.
 34. Условия хранения зерна в бунтах и на площадках.
 35. Условия хранения зерновых масс в зернохранилищах разных типов.
 36. Краткая характеристика зерновых элеваторов. Классификация по назначению. Условия хранения зерна в них.
 37. Уход и наблюдение за партиями зерна и семян при хранении.
 38. Правила размещения зерна и семян при хранении.
 39. Особенности картофеля, овощей и плодов как объектов хранения.
 40. Физические свойства (сыпучесть, самосортирование, скважистость, механическая прочность, испарение, отпотевание, теплофизические характеристики) картофеля, овощей и плодов.
 41. Биологические основы лёжкости и сохраняемости картофеля, овощей и плодов.
 42. Дыхание картофеля, овощей и плодов. Условия, влияющие на интенсивность дыхания продукции при хранении.
 43. Раневые реакции у картофеля и корнеплодов. Их сущность и практическое значение.
 44. Созревание и старение плодов и овощей. Степени зрелости (съёмная, техническая, потребительская, биологическая).
 45. Биохимические изменения, происходящие в сочной продукции при хранении. Снижение иммунитета и пищевой ценности.
 46. Период покоя сочной продукции и баланс ростовых веществ. Предупреждение прорастания у картофеля и овощей.
 47. Виды потерь плодоовощной продукции при хранении. Причины потерь.
 48. Физиологические расстройства овощей и плодов при хранении.
 49. Вред, причиняемый микроорганизмами хранящейся сочной продукции.
 50. Факторы, формирующие лёжкость картофеля, овощей и плодов при выращивании.
 51. Основные режимы хранения картофеля, овощей и плодов в свежем виде.
 52. Хранение картофеля и корнеплодов в буртах и траншеях. Устройство и правила ухода.
 53. Хранение картофеля, овощей и плодов в стационарных хранилищах с разными типами вентиляции.
 54. Характеристика конструктивных особенностей хранилищ для плодоовощной продукции. Создание и регулирование микроклимата.
 55. Особенности хранения картофеля (по периодам хранения).
 56. Особенности хранения капусты (по период хранения).
 57. Особенности хранения корнеплодов (по периодам хранения).
 58. Особенности хранения лука и чеснока (по периодам хранения).
 59. Особенности хранения плодоовощной продукции в регулируемой газовой среде (РГС).
 60. Особенности хранения плодов и овощей в модифицированной газовой среде (МГС).
 61. Естественная убыль картофеля, овощей и плодов. Учёт продукции, заложенной на хранение.
- 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	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. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Леонов О.А. Оценка качества процессов, продукции и услуг: учебное пособие / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2025 — 146 с.: рис., схемы, табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/local/135.pdf>. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elibr.timacad.ru/dl/local/135.pdf>>.
2. Леонов О.А. Технология контроля качества продукции: учебное пособие / О. А. Леонов, Г. И. Бондарева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 142 с.: рис., схемы, табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/local/160.pdf>. — Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elibr.timacad.ru/dl/local/160.pdf>>
3. Бутяйкин, В. В. Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / В. В. Бутяйкин, Е. А. Радайкина. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-7103-3988-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/204527>
4. Белкина, Р. И. Технология хранения и переработки продукции растениеводства (практикум) : учебное пособие / Р. И. Белкина, В. М. Губанова, Л. И. Якубышина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-98249-137-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256001>

7.2. Дополнительная литература

1. Агроботанические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / Филатов В.И., Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. и др. — М.: КолосС, 2003.
2. Практикум по агроботаническим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства / В.И.Филатов, Г.И.Баздырев, А.Ф.Сафонов и др.; Под ред. В.И.Филатова. — М.: КолосС, 2002. — 624 с.
3. Трисвятский, Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М.: Агропроиздат, 1991. - 415с.
4. Широков, Е. П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации. М.: Агропромиздат, 1988.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 17 декабря 1997 г. N 149-ФЗ "О семеноводстве" (с изменениями и дополнениями)
2. ГОСТ 1724-85 Капуста белокачанная свежая, заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.- М.: Издательство стандартов, 1985.- 9с.
3. ГОСТ 21122-75 Яблоки свежие поздних сроков созревания. Технические условия.- М.: Издательство стандартов, 1975.- 9с.
4. ГОСТ Р 51783-2001 Лук репчатый свежий, реализуемый в розничной торговой сети. - М.: Издательство стандартов, 2001. - 13с.
5. ГОСТ Р 51808-2001 Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. - М.: Издательство стандартов, 2001.-8с.

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

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации <http://www.mcx.ru/>
2. Министерство регионального развития Российской Федерации <http://www.minregion.ru/>
3. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru/>

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
3.	Все разделы	«Консультант Плюс»	Справочно-правовая система	ЗАО «Консультант Плюс»	1992-2018

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 301н)	Комплект стационарной установки мультимедийного оборудования; проектор мультимедийный Vivetek D945VX DLP? XGA (1024*768) 4500Lm. 2400:1, VGA*2.HDMI. S-Vidio; компьютер DualCore E5300 OEM/DDR II 2048Mb/ HDD500 монитор 19"hilips; рабочее место преподавателя; доска учебная; количество посадочных мест 77.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 307н)	Рабочее место преподавателя; доска учебная; количество посадочных мест 22; стенды, таблицы, плакаты.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 332 н)	Комплект стационарной установки мультимедийного оборудования; проектор мультимедийный Vivetek D945VX DLP? XGA (1024*768) 4500Lm. 2400:1, VGA*2.HDMI. S-Vidio; системный блок Winard/GigaByte/At- 250/4096/500 DVD-RW. Комплект кресел с подпитом 1 шт. (18 ед.), стол офисный, стул для преподавателя; доска учебная.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности. До посещения первой лекции: внимательно прочитать основные положения программы курса; подобрать необходимую

литературу и ознакомиться с её содержанием. После посещения лекции: углублённо изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам; дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме и при возможности выполнить задание для самостоятельной работы; составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий; подготовиться к практическим занятиям.

Самостоятельная работа студентов по заданию преподавателя должна быть спланирована и организована таким образом, чтобы дать возможность не только выполнять текущие учебные занятия, но и научиться работать самостоятельно. Это позволит студентам углублять свои знания, формировать определенные навыки работы с нормативно-справочной литературой, уметь использовать законодательную базу при решении конкретных задач. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется преподавателем на практических занятиях. Самостоятельная работа представляет собой работу с материалами лекций, чтение книг (учебников), изучение нормативных и регламентирующих документов с конспектированием пройденного материала. Такое чтение с конспектированием должно обязательно сопровождаться также выявлением и формулированием неясных вопросов, вопросов, выходящих за рамки темы (для последующего поиска ответа на них). Полезно записывать новые термины, идеи или цитаты (для последующего использования). Желательно проецировать изучаемый материал на свою повседневную или будущую профессиональную деятельность. В структуру самостоятельной работы входит: работа студентов на лекциях и над текстом лекции после неё, в частности, при подготовке к зачёту; подготовка к практическим занятиям (подбор литературы к определенной проблеме; работа над источниками; составление реферативного сообщения или доклада и пр.); работа на практических занятиях, проведение которых ориентирует студентов на творческий поиск оптимального решения проблемы, развивает навыки самостоятельного мышления и умения убедительной аргументации собственной позиции.

Студент должен проявить способность самостоятельно разобраться в работе и выработать свое отношение к ней, используя полученные в рамках данного курса навыки.

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины;
- развитию навыков обобщения и систематизации информации;
- развитию навыков анализа.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, в частности, требованиями к умению использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности, а также необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию в различных источниках, её систематизировать; давать оценку конкретным практическим ситуациям; собирать, анализировать исходные данные; осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных задач.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

Лекции являются одним из основных инструментов обучения студентов. Информационный потенциал лекции достаточно высок.

1. Это содержательность, то есть наличие в лекции проверенных сведений.
2. Информативность – степень новизны сведений, преподносимых лектором.
3. Дифференцированность информации:

- фактическая, раскрывающая новые подходы, разработки, идеи научной мысли;
- оценочная, показывающая, как и каким образом складываются или формируются в науке и практике тот или иной постулат, взгляд, положение;
- рекомендательно-практическая информация – данные о конкретных приемах, методах, процедурах, технологиях, используемых в управлении группами, производством, обществом.

Научный потенциал лекции включает научные сообщения (теоретические обобщения, фактические доказательства, научные обоснования фактических выводов по проблемам управления и менеджмента,

расстановка акцентов при использовании нормативно-правовой базы, регулирующей рассматриваемый вид деятельности.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Прежде всего, это возможность провести в наглядной форме необходимый поворот основных теоретических вопросов, объяснить методику решения проблемных задач учебной ситуации и активизировать совместный творческий процесс в аудитории. В данном случае также обеспечивается обучающий эффект, поскольку информация на слайдах носит или обобщающий характер уже известного учебного материала, или является для студентов принципиально новой.

Основные цели практических занятий:

- интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данной специальности и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности;

- показать сложность и взаимосвязанность управленческих проблем, решаемых специалистами разных направлений в целях достижения максимальной эффективности менеджмента организации.

Для закрепления учебного материала на практических занятиях студенты решают конкретные задачи, максимально приближенные к реальным ситуациям.

Анализ конкретных ситуаций несёт в себе обучающую значимость. Здесь горизонт возможных направлений очень широк. Можно использовать как реальные, так и учебные ситуации. Это события на определенной стадии развития или состояния; явления или процессы, находящиеся в стадии завершения или завершившиеся; источники или причины возникновения, развития или отклонения от нормы каких-либо фактов или явлений; фиксированные результаты или наиболее вероятные последствия изучаемых явлений и процессов; социальные, юридические, экономические или административные решения и оценки; поведение или поступки конкретных лиц, в том числе руководителей. При этом следует помнить, что под конкретной ситуацией следует понимать конкретное событие, происходившее или происходящее, либо возможное в недалеком будущем.

Завершить изучение дисциплины целесообразно выполнением тестов для проверки усвоения учебного материала. Подобный подход позволит студентам логично и последовательно осваивать материал и успешно пройти итоговую аттестацию.

Практические занятия студент обязан оформить в тетради по разработанной форме и защитить их преподавателю на занятиях или в дни консультаций.

Программу разработал: Исаков А.Н., д.с-х. н., доцент