


Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
мичуринский государственный аграрный университет

Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции  
растениеводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического со-  
вета университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКО-  
ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление – 27.03.01. Стандартизация и сертификация

Направленность (профиль) - «Стандартизация и сертификация»

Квалификация - Бакалавр

Мичуринск – 2023

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Машины и оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции» является формирование необходимых теоретических знаний по сооружениям и оборудованию для хранения сельскохозяйственной продукции с перспективами их развития, а также приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли.

Задачи дисциплины:

- изучение конструкций сооружений и оборудования для хранения зерна и зернопродуктов, плодов и овощей, молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов с основами эксплуатации;
- освоение принципов расчета и подбора технологического оборудования;
- ознакомление с перспективными методами управления технологическими процессами на предприятиях отрасли.

Данные цели и задачи согласуются с требованиями, указанными в профессиональных стандартах:

«Специалист по патентоведению» (40.001), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» октября 2013 г. № 570н;

«Специалист по качеству продукции» 40.062, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 года N 856н (с изменениями на 12 декабря 2016 года)

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.05.02.

Предшествующими дисциплинами являются: Математика, Информатика. Последующие дисциплины: Техника для растениеводства, Разработка нормативно-технической документации на пищевую продукцию, Основы технологии производства.

## **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

Трудовая функция – Информационное и аналитическое сопровождение мероприятий по защите прав на ИС, в том числе за рубежом (С/02.7)

Трудовые действия:

- Взаимодействие с компетентными международными и государственными структурами, осуществляющими функции защиты прав на РИД и СИ
- Участие в административной защите прав авторов и правообладателей на ИС в качестве эксперта
- Оказание содействия автору в защите его личных неимущественных прав в части подготовки необходимых документов
- Оказание помощи автору при обращении в суд с требованием о принудительном взыскании с обязанных лиц причитающегося ему вознаграждения
- Осуществление расчета неустойки, которая может быть взыскана в пользу автора за несвоевременную выплату вознаграждения в пользу автора
- Участие в осуществлении мер защиты правообладателя в части правового оформления взыскания убытков, неустойки, досрочного расторжения лицензионного договора и т.п.
- Осуществление мер по доказыванию факта нарушения прав правообладателя

- Организация публикаций по фактам решения суда в средствах массовой информации

Трудовая функция – Анализ рекламаций и претензий к качеству продукции, работ (услуг), подготовка заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения (А/02.6)

Трудовые действия:

- Анализ рекламаций и претензий к качеству продукции, работ (услуг)
- Подготовка заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения
- Подготовка писем по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг)
- Ведение регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг)

Трудовая функция – Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации (А/03.6)

Трудовые действия:

- Анализ применяемых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации
- Разработка предложений по корректированию применяемых и применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации
- Разработка методик по применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации

Трудовая функция – Анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработка планов мероприятий по их устранению (В/01.6)

Трудовые действия:

- Анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Разработка корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Анализ результатов проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Представление руководству отчета по анализу результатов проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг

Трудовая функция – Изучение передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовка аналитических отчетов по возможности его применения в организации (С/02.6)

Трудовые действия:

- Обзор передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством
- Обработка данных передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством

– Составление сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование компетенций:

ПК-5 - способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ПК-5 Знать: принципы оценки уровня брака	Не знает принципы оценки уровня брака	Знает основные понятия при проведении оценки уровня брака	Знает принципы оценки уровня брака	Знает основные понятия и принципы оценки уровня брака
Уметь: производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	Не умеет производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	Умеет производить оценку уровня брака	Умеет производить оценку уровня брака и анализировать его причины	Умеет производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению
Владеть: методикой определения и оценки уровня брака	Не владеет методикой определения и оценки уровня брака	Владеет навыками определения уровня брака	Владеет навыками оценки уровня брака	Владеет методикой определения и оценки уровня брака.

В результате изучения дисциплины студент должен:  
знать:

- принципы оценки уровня брака

уметь:

- производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению

владеть:

- методикой определения и оценки уровня брака

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины(модуля) и формируемых в них профессиональных

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции	
		ПК-5	Общее количество компетенций

1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	+	1
2	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	+	1
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	+	1
4	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	+	1
5	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	+	1

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Очная форма обучения	Заочное
	5 семестр	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	10
лекции	16	4
лабораторные	-	-
практические	32	6
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	94
Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы.	60	94
Курсовая работа	-	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очно	заочно	
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	4	1	ПК-5
2	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	4	2	ПК-5
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	4	1	ПК-5
4	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	2	1	ПК-5
5	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	2	1	ПК-5

##### 4.3 Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.4 Практические занятия

№ раз-дела	Наименование занятия	оч-ная	за-оч-ная	Формируемые компетенции
Раздел 1. Методы контроля физических свойств зерновых масс				
3.1	Составление генерального плана предприятия. Составление планировки холодильника и расчет габаритов хранилища	6	2	ПК-5
Раздел 2. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов				
2.1	Расчет теплопритоков в камере хранения холодильника и тепловой мощности холодильной машины.	6	2	ПК-5
2.2	Расчет интенсивности вентиляции в хранилище.	6	2	ПК-5
2.3	Расчет влагообмена в хранилище.	6		ПК-5
2.4	Расчет силосного корпуса.	4		ПК-5
Раздел 3. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов				
3.1	Расчет потребности в таре и транспортных средствах	6		

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося

№	Раздел дисциплины	Вид СРС	Оч-ное	За-оч-ное
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы.	12	19
2	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы.	12	18
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы.	12	19
4	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы. Оформление лабораторных работ.	12	19
5	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	Работа с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы. Оформление лабораторных работ.	12	19
Итого:			60	94

Перечень методических указаний по освоению дисциплины (модуля):

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Машины

и оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции» для студентов обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» .

2. Оборудование предприятий по хранению и переработке плодов и овощей / Скрипников Ю.Г., Гореньков Э.С. - Учебник для техникумов-М.: Колос, 1993.-336с.

3. Промышленная технология хранения картофеля, овощей и плодов / Волкинд И.Л.- М.: Агропромиздат,1989.-239с.

4. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей / Скрипников Ю.Г.. - М.: Агропромиздат, 1989.-159с.

5. Сооружения и оборудование для хранения зерна / Терехов М. Б., Чичаев В. М.: Учебное пособие / Нижегород. гос. с.-х. академия. Нижний Новгород, 1997. - 270 с.

6. Технология хранения и переработка плодов и овощей / Широков Е.П. . Изд. 2-е, перер. и доп.-М.:Колос,1978.

7. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Трисвятский Л.А. и др. / Под ред. Л.А.Трисвятского.-4-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат,1991-415с.: ил.- (учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

#### **4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Целью контрольной работы является формирование теоретических и практических знаний по сооружению и оборудованию для хранения сельскохозяйственной продукции.

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106–96 «ЕСКД. Текстовые документы» текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом «Times New Roman» размером 14 с интервалом 1,5.

Допускается копирование рисунков из книг. Рисунки должны быть изображены четко, желательно отредактированные в программных продуктах CorelDraw, Photoshop.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять закрашиванием текстовым корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графики).

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунка) не допускается. Объем основной части работы – приблизительно 20 страниц. Объем заключения 1–2 страницы.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

##### **Раздел 1 Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки**

Основные определения и термины. Классификация сооружений и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции. Этапы и перспективы развития материально-технической базы для хранения продукции растениеводства и животноводства.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. Форматы, масштабы. Правила изображения предметов на чертежах. Виды, разрезы и сечения. Основы строительного черчения. Чертежи планов, фасадов и разрезов зданий.

## **Раздел 2 Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов**

Назначение и классификация. Выбор участка под строительство. Строительные материалы.

Требования, предъявляемые к элеваторам. Типовые схемы элеваторов.

Весовое оборудование. Характеристика весов. Методы автоматического взвешивания. Устройства для разгрузки автомобилей и вагонов.

Классификация и назначение зерносушильного оборудования. Устройство и принцип действия шахтных и барабанных зерносушилок. Теплогенераторы. Разгрузители. Охладительные колонки. Основы эксплуатации и техники безопасности.

Конвейеры (транспортёры): ленточные, скребковые, винтовые, роликовые, пластинчатые, вибрационные и подвесные. Нории. Пневмотранспорт. Смотечные устройства. Назначение в области применения. Устройство и принцип действия. Достоинства и недостатки. Исполнение основных узлов. Теоретические основы транспортирования. Производительность и скорость транспортирования продукта. Энергоемкость. Выбор системы транспортирования. Устройства контроля и безопасности. Правила эксплуатации.

Размещение транспортного и технологического оборудования. Конструкции силосов и их расположение. Загрузка и разгрузка силосов. Типичные проблемы истечения зерна. Побудители и разгрузители. Особенности вентилирования зерна в силосах. Автоматизация и контроль на элеваторе. Правила по организации и ведению технологического процесса. Графики внешней и внутренней работы. Сводный график работы элеватора. Расчет эксплуатационных показателей. Меры безопасности.

Назначение, классификация и общая характеристика. Выбор участка под строительство. Требования, предъявляемые к складским помещениям. Типовые схемы зерноскладов: с горизонтальными и наклонными полами, бункерные хранилища, склады и аэрожелобами, надувные склады. Механизация работ в зерноскладах. Активное вентилирование зерна.

Механизированные башни. Классификация, назначение и состав оборудования. Типовая привязка механизированных башен к зерноскладам.

## **Раздел 3 Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей**

Назначение временных хранилищ. Выбор и расчет буртовых площадок. Работы по сооружению буртов и траншей. Организация естественной вентиляции. Современные теплоизолирующие материалы. Укрытие буртов и траншей. Способы поддержания режимов хранения. Наблюдения и уход за буртами и траншеями.

Способы размещения плодов и овощей. Классификация, назначение и конструктивные особенности хранилищ с наклонными полами, закрываемых и комбинированных.

Типовые схемы вентилирования. Вентиляционные и аспирационные установки. Установки активного вентилирования продукта. Классификация, назначение, устройство и принцип работы. Регулирование режимов вентилирования. Кондиционеры. Устройства для подогрева воздуха (калориферы). Основы расчеты вентиляционных установок.

Способы получения низких температур. Холодильные агенты и хладоносители. Классификация и назначение холодильных установок. Компрессорные, абсорбционные, сорбционные и парожекторные холодильные машины. Устройство и работа.

Газогенераторы, типы и принципы получения состава газовой среды. Скрубберы и диффузионные газообменники.

Механизация работ. Ленточные и роликовые инспекционные транспортёры. Калибровочные машины со ступенчатыми и коническими валами, тросовые и валковоленчатые. Назначение устройства и принцип действия. Автопогрузчики, электропогрузчики и



электроштабелеры.

Плодоовощные холодильники. Строительно-конструктивные особенности. Системы обеспечения и контроля режимов хранения. Компоновка камер. Размещение плодов, овощей и фруктов. Расчет вместимости и площади холодильника. Особенности техники хранения плодоовощной продукции в холодильниках с регулируемой газовой средой.

#### **Раздел 4 Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов**

Основные типы сооружений для хранения молока и молокопродуктов.

Средства для транспортирования и молока и молочных продуктов. Насосы для перекачивания молока. Оборудование учета и взвешивания, для хранения молока и молочных продуктов. Технологический расчет оборудования для транспортировки, приемки и хранения молока.

Резервуары общего и специального назначения для хранения молока. Их классификация. Устройство и размещение основных узлов. Материалы для изготовления. Технологический расчет резервуаров: определение вместимости и времени наполнения-опорожнения.

#### **Раздел 5 Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов.**

Типы сооружений для хранения продуктов животноводства: склады, ледники, холодильники, холодильные камеры. Их устройство, принципы действия, техническая характеристика. Ветеринарно-санитарные требования к ним.

Классификация холодильного оборудования для хранения продукции. Приборы для измерения и контроля параметров охлаждающих сред и продуктов, принципы их работы. Холодильные шкафы, холодильные камеры, воздушные скороморозильные аппараты, креогенные морозильные агрегаты и линии. Перспективные направления развития холодильного оборудования.

Холодильные камеры для охлаждения мяса с воздухоохладительными системами циклической подачи, сбора и отвода воды с форсунками для ее распыления. Замораживание мяса в системе с двухконтурной циркуляцией воздуха. Холодильные камеры туннельного типа для сверхбыстрого охлаждения или замораживания мяса. Экранированные камеры хранения, сокращающие усушку мяса.

Конструктивные особенности стационарных холодильников. Строительные и изоляционные конструкции. Размещение продукции. Системы обеспечения и контроля режимов хранения. Расчет вместимости и площади. Механизация работ.

Устройство передвижных холодильников. Изотермические вагоны, авторефрижераторы для транспортировки мяса, принципы их работы и оборудование.

### **5. Образовательные технологии**

В ходе реализации данной образовательной программы используются инновационные образовательные технологии составляющие определенную дидактическую систему, направленную на формирование объективной оценки опасных событий и обеспечивающие образовательные потребности каждого учащегося в соответствии с его индивидуальными особенностями.

Для этого используются как традиционные, так и интерактивные методы обучения на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Использование мультимедийного устройства и презентации лекций
Лабораторные занятия	Использование раздаточного материала, расчет задач, тестирование, демонстрация

	учебных фильмов
Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям, демонстрация презентации результатов самостоятельной работы

## 6. Оценочные средства дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Машины и оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	ПК-5	Тестовые Задания	20
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	15
2	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	ПК-5	Тестовые Задания	20
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	15
3	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	ПК-5	Тестовые Задания	20
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	15
4	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	ПК-5	Тестовые Задания	20
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	15
5	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	ПК-5	Тестовые Задания	20
			Реферат	2
			Вопросы для зачета	15

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Основы создания оборудования для хранения, переработки и реализации растениеводческой и животноводческой продукции. (ПК-5).

2. Виды транспортеров, применяемые для перемещения продукции растениеводства и животноводства. Их характеристика. (ПК-5).
3. Работа норий зерноскладов. (ПК-5).
4. Оборудование для очистки зерна. Принцип работы воздушнорешетных машин. (ПК-5).
5. Генеральный план предприятия. (ПК-5).
6. Сооружения для хранения молочных продуктов. (ПК-5).
7. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (ПК-5).
8. Аэрожелоба. Принцип их работы. (ПК-5).
9. Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Дать их характеристику. (ПК-5).
10. Изоляция зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. Виды изоляции; дать им характеристику. (ПК-5).
11. Планирование участка под строительство зданий и сооружений для хранения плодово-овощной продукции. (ПК-5).
12. Упаковка. Виды упаковки. (ПК-5).
13. Классификация хранилищ для хранения продукции животноводства. (ПК-5).
14. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (ПК-5).
15. Аспирационные устройства элеваторов. (ПК-5).
16. Устройства для газации силосов зерноскладов. (ПК-5).
17. Принудительная вентиляция. Вентиляционные установки для принудительного вентилирования. (ПК-5).
18. Классификация холодильных установок. (ПК-5).
19. Типы вентиляторов, применяемые в системах вентиляции хранилищ. (ПК-5).
20. Устройства для поддержания влажности в хранилище. (ПК-5).
21. Планировка холодильников мясокомбината и молочного завода. (ПК-5).
22. Системы поддержания микроклимата в хранилище. (ПК-5).
23. Технологический процесс холодильной обработки мясомолочной продукции. (ПК-5).
24. Линии предреализационной обработки продукции. (ПК-5).
25. Устройства для сортировки плодово-овощной продукции. (ПК-5).
26. Скрубберы. Принцип работы. (ПК-5).
27. Линии товарной обработки плодов. (ПК-5).
28. Устройства для упаковки плодово-овощной продукции. (ПК-5).
29. Оборудование для выгрузки плодово-овощной продукции. (ПК-5).
30. Типы газовых сред. РГС, МГС. (ПК-5).
31. Оборудование для создания газового состава атмосферы камеры хранения. Ад- и абсорбционные устройства. (ПК-5).
32. Оборудование для отделения примесей. (ПК-5).
33. Триеры. Принцип работы триеров. (ПК-5).
34. Напольная сушилка. Принцип работы. (ПК-5).
35. Переносные установки для вентилирования зерноскладов. (ПК-5).
36. Транспортные системы элеваторов. (ПК-5).
37. Механизированные башни зерноскладов. (ПК-5).
38. Классификация стационарных хранилищ. (ПК-5).
39. Оборудование для охлаждения продукции. ХМФ-16 (32). (ПК-5).
40. Системы охлаждения. (ПК-5).
41. Установки для регулирования содержания этилена. (ПК-5).
42. Устройства для калибровки плодово-овощной продукции. (ПК-5).
43. Оборудование для обработки плодов защитными препаратами. (ПК-5).

44. Работа воздухоохлаждателей. Их типы. (ПК-5).
45. Барабанная сушилка. Принцип работы. (ПК-5).
46. Погрузчики периодического действия. (ПК-5).
47. Строительные материалы, применяемые для строительства зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (ПК-5).
48. Рециркуляционная сушилка. Принцип работы. (ПК-5).
49. Средства контроля за режимом хранения в зерноскладе. (ПК-5).
50. Полевой способ хранения продукции растениеводства. Бурты и траншеи. Требования к выбору участка под полевые хранилища. (ПК-5).
51. Принцип работы рефрижераторов. (ПК-5).
52. Активное вентилирование. Вентиляционные установки для активного вентилирования. (ПК-5).
53. Газообменные аппараты типа БАРС. (ПК-5).
54. Морозильные аппараты в холодильниках для хранения мясомолочной продукции. (ПК-5).
55. Характеристики прочности растительной продукции. (ПК-5).
56. Транспортные средства для перевозки растительной продукции. (ПК-5).
57. Элеваторы для хранения зернопродуктов. Рабочее здание элеваторов. (ПК-5).
58. Способы позволяющие предотвратить самосогревание зерна. (ПК-5).
59. Склады. Технологический процесс закладки зерна в склады на хранение. (ПК-5).
60. Морозильные аппараты в холодильниках для хранения мясомолочной продукции. (ПК-5).
61. Основные требования к зернопродуктам закладываемым на хранение. (ПК-5).
62. Требования к хранилищам для плодов, овощей и картофеля. (ПК-5).
63. Газогенераторы. Принцип работы. (ПК-5).
64. Способы охлаждения продукции. (ПК-5).
65. Оптимальные условия для хранения продукции растениеводства и животноводства.
66. Послеуборочная обработка зернопродуктов. (ПК-5).
67. Способы, повышающие лежкоспособность плодоовощной продукции перед закладкой на хранение. (ПК-5).
68. Элеваторы для хранения зернопродуктов. Рабочее здание элеваторов. (ПК-5).
69. Транспортные системы элеваторов. (ПК-5).
70. Принцип работы паровых компрессионных холодильных агрегатов. (ПК-5).
71. Системы поддержания микроклимата в хранилище. (ПК-5).
72. Виды транспортеров, применяемые для перемещения продукции растениеводства и животноводства. Их характеристика. (ПК-5).
73. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. (ПК-5).
74. Упаковка. Виды упаковки. (ПК-5).
75. Аспирационные устройства элеваторов. (ПК-5).

## **6.2. Шкала оценочных средств**

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
-----------------------------	---------------------	-------------------------------------

<p>Продвинутый (75 -100 баллов) - «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</li> <li>- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li> <li>- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;</li> <li>- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</li> </ul> <p>творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>	<p>тестовые задания (40-50 баллов); вопросы к зачету, (30-40 баллов); реферат (5-10 баллов)</p>
---	---	---

<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтеноо»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</li> <li>- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;</li> <li>- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;</li> <li>- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;</li> </ul> <p>самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>	<p>тестовые задания (30-49 баллов); вопросы к зачету, (15-25 баллов); реферат (5-10 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;</li> <li>- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;</li> <li>- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;</li> </ul> <p>работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.</p>	<p>тестовые задания (20-24 баллов); вопросы к зачету, (10-15 баллов); реферат (5-10 баллов)</p>

<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; - знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; - неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p>	<p>тестовые задания (0-15 баллов); вопросы к зачету, (0-14 баллов); реферат (0-5 баллов)</p>
--	---	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература:**

1. Основы проектирования и строительства перерабатывающих предприятий / Гордеев А.С., Завражнов А.И., Курочкин А.А., Хмыров В.Д., Шабурова Г.В. - М.: Агроконсалт, 2002. – 492с.
2. Практикум по сооружениям и оборудованию для хранения продукции растениеводства и животноводства / Курочкин А.А., Милюткин В.А., Сергеев А.Ю. - М.: КолосС, 2007. – 156с.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства / Гордеев А.С., Горшенин В.И., Завражнов А.И., Хмыров В.Д. - М.: ИК "Родник", ж-л "Аграрная наука". 1999. - 288с.
2. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства / Байкин С.В., Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Афанасьев А.С. - М.: КолосС, 2007. – 445с.

### **7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.ruscont>
4. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Афонин Н.М., Бабич Н.Н., Беляев В.Е., Полянский Н.А. Практикум по растениеводству: Учебное пособие.- Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2015. – 360 с.
2. Афонин Н.М. Методические указания по выполнению контрольной работы для обучающихся заочной формы.

## **7.5 Информационные технологии (программное обеспечение информационных справочные материалы)**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. ООО «Издательство Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 11.03.2022 № б/н)
3. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 21.02.2022 № б/н)
4. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 12.04.2022 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
5. Электронные базы данных «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 05.03.2022 № 1502/бп22)
6. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 18.03.2022 № б/н)
7. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
8. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
9. Библиотечно-информационные и социокультурные услуги пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)
10. Программы АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор от 25.09.2019 № Л-103/19)
11. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (<https://docs.antiplagius.ru>) (лицензионный договор от 07.04.2022 № 4919)
12. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (лицензионный договор от 13.04.2022 № ФЭПО -2022/1/09)
13. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 14.01.2022 № 10001 /13900/ЭС)
14. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 16.02.2022 № 194-01/2022)
15. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 19.07.2021 № 462).
16. Microsoft Windows 7 (лицензия № 49413124).
17. Microsoft Office 2010 (лицензия № 65291658).

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для успешного изучения обучающимися дисциплины при освоении ОПОП ВО кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической, научно-исследовательской работы обу-



чающихся, предусмотренных учебным планом ВУЗа и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для успешного формирования данной компетенции перечень материально-технического обеспечения включает в себя современные лаборатории, стенды, плакаты и другое оборудование: Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200); Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199); Доска классная Brauberg; Проекторный экран Lumien; Рефрактометр (инв. №2101060113, 2101060112, 210106111); Весы ЕТ -600П-М (инв. № 11011060342); Весы МК -152-А-22 (инв. № 1101060341); Гомогенизатор (инв. № 1101044105); Сахариметр (инв. № 1101044079); Стол лабораторный 1,2.м. (инв. № 1101044099); Телевизор Samsung (инв. № 1101044113); Мельница электрическая (инв. № 1101044073); Мельница зерновая (инв. № 2101060117); Мельница лабораторная (инв. № 1101044072); Нитрат тестер "СоЭкс" (инв. № 2101045111, 2101045109, 2101045110, 2101045108); Компьютер С-600 (инв № 2101042357); Принтер LQ -100 (инв. № 2101060115); Принтер Canon (инв. № 101047157); Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 21013400179); Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044101, 1101044100); Тестомешалка (инв. № 1101044070); Хлебопечка (инв. № 2101060114); Холодильник "Стинол" (инв. № 2101042354); Шкаф лабораторный(инв. № 1101044094, 1101044093, 1101044092, 1101044091, 1101044090); Печь муфельная AP -203 (инв. № 1101044107); Копировальный аппарат (инв. № 41013401554); Тест 901 (рефрактометр) в комплекте карманный рН метр (инв. № 2101042359); 17. Аппарат для вымывания клейковины (инв. № 1101044075, 1101044074); Весы ВЛК-500 (инв. № 1101041563); Весы ТВ-ИК-М (инв. № 1101060340); Весы технические SC-2020 (инв. № 2101042353); Жалюзи (инв. № 2101065199, 2101065198, 2101065197); Компьютер Sempron-3000 (инв. № 1101044111); Компьютер 486 Дх (инв. № 2101042352); Компьютер С-2000 (инв. № 1101044109); Стол СУ168 (инв. № 21013600294); Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642); Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578); Доска классная (инв. № 2101063508); Жалюзи (инв. № 2101062717); Жалюзи (инв. № 2101062716); Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285); Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569); Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520); Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186); Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117); Экран на штативе (инв.№ 1101047182)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 - «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата), утвержден 06.03.2015 № 168.

Автор (ы):

Утешев В Ю, ст.преподаватель кафедры «Технологии производства, хранения и пе-

реработки продукции растениеводства»

Рецензент: Мацнев И.Н. к.с/х. наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведении и аг-

роэкологии

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства протокол №4 от «30» января 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол № 6 от «19» января 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 5 от 21 января 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства (протокол № 5 от 17 марта 2017 г)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 9 от 18 апреля 2017)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол №8 от «14» апреля 2018 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «16» апреля 2018 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 8 от 16 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, протокол № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения

и переработки продукции растениеводства. Протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол №10 от 5 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.