

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И  
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **СООРУЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление - 200301 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Мичуринск – 2025

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

**Предмет дисциплины** - теоретические основы, циклы, процессы хранения, конструирования и надежной эксплуатации сооружений и оборудования для хранения продукции растениеводства и животноводства.

**Цель** - 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.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующим профессиональным стандартам:

**40.117** -Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. N 591н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)",

**40.054** -Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2014 г. N 524н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области охраны труда" (с изменениями и дополнениями).

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

Данная дисциплина включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.05).

Предшествующими дисциплинами являются: математика и информатика, производство продукции растениеводства и животноводства. Последующие дисциплины: технология хранения и переработки растениеводства и животноводства, организация производства и предпринимательство в АПК.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

**Трудовая функция** - Обеспечение подготовки работников в области охраны труда А/02.6

**Трудовые действия** - Выявление потребностей в обучении и планирование обучения работников по вопросам охраны труда

**Трудовые действия** - Осуществление проверки знаний работников тре-

бований охраны труда

**Трудовая функция** – Мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации. А/03.4

**Трудовые действия** – Контроль технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации.

**Трудовая функция** – Проведение периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организациях.

**Трудовые действия** – Проверка технологических режимов оборудования, являющаяся источником загрязнения, в организации.

**Трудовая функция** - Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда. А/04.6

**Трудовые действия** - Разработка планов (программ) мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками

**Трудовые действия** - Разработка мероприятий по повышению уровня мотивации работников к безопасному труду, заинтересованности работников в улучшении условий труда, вовлечению их в решение вопросов, связанных с охраной труда

**Трудовые действия** - Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков

**Трудовая функция** - Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации С/01.6

**Трудовые действия** - Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-1 Способен оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

ПК-2 Способен использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

ПК-7. Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

Код и наименование	Код и наименование	Критерии оценивания результатов обучения
--------------------	--------------------	--

ние универсальной компетенции	нование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляя декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляя декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляя декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляя декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 ук-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4ук-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников
	ИД-5ук-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.



	техники	разрабатываемой техники	ности разрабатываемой техники		ности разрабатываемой техники
	ИД-2 пк1 Умеет определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники с использованием программного обеспечения.	Не может определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники с использованием программного обеспечения.	Слабо может определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники с использованием программного обеспечения.	Хорошо может определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники с использованием программного обеспечения.	Успешно может определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники с использованием программного обеспечения.
ПК-2 Способен использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	ИД-1пк2 Обосновывает методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Не может обосновывать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Слабо может обосновывать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Хорошо может обосновывать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Успешно может обосновывать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
	ИД-2пк2 Владеет методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности с использование программного обеспечения	Не может владеть методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности с использование программного обеспечения	Слабо может методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности с использование программного обеспечения	Хорошо может методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности с использование программного обеспечения	Успешно может методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности с использование программного обеспечения
ПК-7. Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	ИД-1пк7 Применяет на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Не может применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Слабо может применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Хорошо может применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Успешно может применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных
	ИД-2пк7 Умеет практически применять знания по разработке и использованию графической документации	Не может применять знания по разработке и использованию графической документации в	Слабо может применять знания по разработке и использованию графической документации в	Хорошо может применять знания по разработке и использованию графической документации в различных графических	Успешно может применять знания по разработке и использованию графической документа-

	в различных графических редакторах	различных графических редакторах	различных графических редакторах	редакторах	ции в различных графических редакторах
--	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------	--

В результате изучения дисциплины студент должен:  
знатъ:

- современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;
- назначение, область применения, классификацию, устройство, принцип действия и критерии выбора современного технологического оборудования отрасли;
- способы поддержания оптимальных режимов хранения продукции;
- методы управления технологическими процессами на предприятиях отрасли, обеспечивающими качественное хранение продукции, отвечающее требованиям стандартов;
- основы эксплуатации сооружений и технологического оборудования для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;
- источники опасности и меры их предупреждения.

уметь:

- обосновывать выбор участка под строительство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции;
- выполнять необходимые расчеты по подбору конструкций сооружений и технологического оборудования;
- оптимизировать режимы работы технологического оборудования;
- определять потребные площади и проектировать размещение оборудования;
- проводить расчеты по определению основных эксплуатационных показателей работы машин и аппаратов.

владеть:

- методами оценки технического состояния технологического оборудования;
- методами контроля технологических режимов работы оборудования отрасли;
- контролем эффективности работы оборудования для хранения;
- методами безопасной эксплуатации оборудования для хранения.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций**

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции					
		УК-1	УК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-7	Σ общее количество компетенций
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельско-	+	+	+	+	+	5

	хозяйственного сырья и продуктов его переработки.					
2	Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов		+	+	+	3
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей		+	+	+	3
4	Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов		+	+	+	3
5	Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов		+	+	+	3
Итого		1	1	5	5	17

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы или 216 часа.

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

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения 4,5 семестр	по заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	120	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	120	16
Лекции	52	6
Лабораторные работы	68	10
Самостоятельная работа	60	191
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	60
Выполнение индивидуальных заданий	20	60
Подготовка к тестированию	20	71
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	зачет, экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекционные занятия

№	Раздел дисциплины (модуля),	Объем в часах	Форми-
---	-----------------------------	---------------	--------

	темы лекций и их содержание	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Формируемые компетенции
Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.				
1	Введение. Генеральный план предприятия для хранения продукции. Организационные вопросы проектирования. Конструктивные схемы и элементы, строительные материалы зданий и сооружений.	8	1	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 2. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов				
2	Технические средства для транспортирования сельскохозяйственной продукции. Тара для хранения, транспортировки и реализации растительной и мясомолочной продукции.	8	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 3. Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей				
3	Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	8	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 4. Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов				
4	Комплекс оборудования для холодильной обработки, вентиляции, поддержания влажности и создания газового состава в хранилище. Системы поддержания микроклимата.	8	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 5. Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов				
5	Оборудование для послеуборочной обработки продукции. Линии послеуборочной и товарной обработки продукции.	10	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
6	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции	10	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Итого		52	6	

### 4.3. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.				
1	Составление генерального плана предприятия. Составление планировки холодильника и расчет габаритов хранилища.	10	2	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 2. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов				
2	Расчет теплопритоков в камере хранения холодильника и тепловой мощности холодильной машины.	10	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 3. Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей				

3	Расчет интенсивности вентиляции в хранилище.	12	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 4. Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов				
4	Расчет влагообмена в хранилище.	12	1	ПК-1, ПК-2, ПК-7
Раздел 5. Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов				
5	Расчет потребности в таре и транспортных средствах	12	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7
6	Расчет силосного корпуса.	12	2	ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Итого	68	10	

Перечень методических указаний по освоению дисциплины (модуля):

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» для студентов инженерного факультета очной и дистанционно-заочной форм обучения по направлению - 200301 Техносфера безопасность, профиль - Безопасность технологических процессов и производств.

#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены.

#### 4.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем ак. часов		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	12	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Выполнение индивидуальных заданий	4	12	
	Подготовка к тестированию	4	13	
Раздел 2. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	12	ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Выполнение индивидуальных заданий	4	12	
	Подготовка к тестированию	4	13	
Раздел 3. Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	12	ПК-1, ПК-2, ПК-7

	сов)			
	Выполнение индивидуальных заданий	4	12	
	Подготовка к тестированию	4	13	
Раздел 4. Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	12	ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Выполнение индивидуальных заданий	4	12	
	Подготовка к тестированию	4	13	
Раздел 5. Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	12	ПК-1, ПК-2, ПК-7
	Выполнение индивидуальных заданий	4	12	
	Подготовка к тестированию	4	13	
Итого		60	191	

#### 4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Контрольная работа обучающихся направлена на усвоение теоретического материала, подготовку к практическим и семинарским занятиям, подготовку к контрольным работам, подготовку к текущему и итоговому контролю.

Объектами изучения дисциплины являются: человек и факторы, связанные с человеческой деятельностью, а также опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека и природными явлениями; опасные технологические процессы и производства; правила нормирования различных воздействий и антропогенного влияния на окружающую природную среду.

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 – клеточку.

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 (транспортеры): ленточные, скребковые, винтовые, роликовые, пластинчатые, вибрационные и подвесные. Нории. Пневмотранспорт. Самотечные 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. Механи-

зация 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 строительно-конструктивные особенности хранилищ с наклонными полами, закромных 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 пароэжекторные холодильные машины. Устройство и работа.

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

Механизация работ. Ленточные и роликовые инспекционные транспортеры. Калибровочные машины со ступенчатыми и коническими валами, трассовые и валковоленточные. 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, автотрефрижераторы 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 учебных занятий	Образовательные технологии
Лекции	визуальная демонстрация материала - презентация с использованием средств мультимедиа, и с последующим обсуждением материала
Практические занятия	проведение расчетов и решение задач направленных на формирование конкретных представлений о порядке организации мониторинга, предотвращении и защите от опасностей техносферы

Самостоятельная работа	Использование как традиционных форм обучения, так и подготовка реферативных работ
------------------------	---

**6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**  
**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
Сооружения и оборудование для хранения продукции  
растениеводства и животноводства  
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
2	Раздел 2. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
3	Раздел 3. Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
4	Раздел 4. Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15
5	Раздел 5. Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов	ПК-1, ПК-2, ПК-7	Тестовые задания	20
			Темы рефератов	5
			Вопросы для зачета	15

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20x2 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов.

**5.2. Перечень вопросов для экзамена (зачета)**

Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.  
(УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7)

1. Основы создания оборудования для хранения, переработки и реализации растениеводческой и животноводческой продукции.
2. Виды транспортеров, применяемые для перемещения продукции растениеводства и животноводства. Их характеристика.
3. Работа норий зерноскладов.
4. Оборудование для очистки зерна. Принцип работы воздушнорешетных машин.
5. Генеральный план предприятия.
6. Сооружения для хранения молочных продуктов.
7. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства.
8. Аэрожелоба. Принцип их работы.
9. Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Дать их характеристику.
10. Изоляция зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства. Виды изоляции; дать им характеристику.
11. Планирование участка под строительство зданий и сооружений для хранения плодоовощной продукции.
12. Упаковка. Виды упаковки.
13. Классификация хранилищ для хранения продукции животноводства.
14. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства.
15. Аспирационные устройства элеваторов.

Раздел 2. Сооружения и оборудование для хранения зерна и зернопродуктов.  
(ПК-1, ПК-2, ПК-7)

16. Устройства для газации силосов зерноскладов.
17. Принудительная вентиляция. Вентиляционные установки для принудительного вентилирования.
18. Классификация холодильных установок.
19. Типы вентиляторов, применяемые в системах вентиляции хранилищ.
20. Устройства для поддержания влажности в хранилище. Планировка холодильников мясокомбината и молочного завода.
21. Системы поддержания микроклимата в хранилище.
22. Технологический процесс холодильной обработки мясомолочной продукции.
23. Линии предреализационной обработки продукции.
24. Устройства для сортировки плодоовощной продукции.
25. Скруббера. Принцип работы.
26. Линии товарной обработки плодов.
27. Устройства для упаковки плодоовощной продукции.
28. Оборудование для выгрузки плодоовощной продукции.
29. Типы газовых сред. РГС, МГС.

Раздел 3. Сооружения и оборудование для хранения плодов и овощей.  
(ПК-1, ПК-2, ПК-7)

30. Оборудование для создания газового состава атмосферы камеры хранения. Ад - и абсорбционные устройства.
31. Оборудование для отделения примесей.
32. Триеры. Принцип работы триеров.
33. Напольная сушилка. Принцип работы.
34. Переносные установки для вентилирования зерноскладов.

35. Транспортные системы элеваторов.
36. Механизированные башни зерноскладов.
37. Классификация стационарных хранилищ.
38. Оборудование для охлаждения продукции. ХМФ-16 (32).
39. Системы охлаждения.
40. Установки для регулирования содержания этилена.
41. Устройства для калибровки плодоовощной продукции.
42. Оборудование для обработки плодов защитными препаратами.
43. Работа воздухохладителей. Их типы.
44. Барабанная сушилка. Принцип работы.

Раздел 4. Сооружения и оборудование для хранения молока и молочных продуктов.  
(ПК-1, ПК-2, ПК-7)

45. Погрузчики периодического действия.
46. Строительные материалы, применяемые для строительства зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства.
47. Рециркуляционная сушилка. Принцип работы.
48. Средства контроля за режимом хранения в зерноскладе.
49. Полевой способ хранения продукции растениеводства. Бурты и траншеи. Требования к выбору участка под полевые хранилища.
50. Принцип работы рефрижераторов.
51. Активное вентилирование. Вентиляционные установки для активного вентилирования.
52. Газообменные аппараты типа БАРС.
53. Морозильные аппараты в холодильниках для хранения мясомолочной продукции.
54. Характеристики прочности растительной продукции.
55. Транспортные средства для перевозки растительной продукции.
56. Элеваторы для хранения зернопродуктов. Рабочее здание элеваторов.
57. Способы позволяющие предотвратить самосогревание зерна.
58. Склады. Технологический процесс закладки зерна в склады на хранение.
59. Морозильные аппараты в холодильниках для хранения мясомолочной продукции.

Раздел 5. Сооружения и оборудование для хранения мяса и мясопродуктов.  
(ПК-1, ПК-2, ПК-7)

60. Основные требования к зернопродуктам закладываемым на хранение.
61. Требования к хранилищам для плодов, овощей и картофеля.
62. Газогенераторы. Принцип работы.
63. Способы охлаждения продукции.
64. Оптимальные условия для хранения продукции растениеводства и животноводства.
65. Послеуборочная обработка зернопродуктов.
66. Способы, повышающие лежкospособность плодоовощной продукции перед закладкой на хранение.
67. Элеваторы для хранения зернопродуктов. Рабочее здание элеваторов.
68. Транспортные системы элеваторов.
69. Принцип работы паровых компрессионных холодильных агрегатов.
70. Системы поддержания микроклимата в хранилище.
71. Виды транспортеров, применяемые для перемещения продукции растениеводства и животноводства. Их характеристика.
72. Конструктивные схемы зданий и сооружений для хранения продукции растениеводства и животноводства.
73. Упаковка. Виды упаковки.
74. Аспирационные устройства элеваторов.

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<b>Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»</b>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации;</li> <li>- требования санитарно-гигиенического законодательства с учетом специфики деятельности работодателя;</li> <li>- методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду;</li> <li>- основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков;</li> <li>- формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям;</li> <li>- анализировать и оценивать состояние санитарно-бытового обслуживания работников.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации;</li> <li>- способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;</li> <li>- средствами спасения человека.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (4-5 баллов); тренажер (3-5 баллов); вопросы к экзамену, зачету ( 22-30 баллов) кейс-задачи ( 16-20 баллов)
<b>Базовый (50 -74 балла) «хорошо»</b>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации;</li> </ul>	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (3 балла); тренажер

	<p>- требования санитарно-гигиенического законодательства с учетом специфики деятельности работодателя;</p> <p>- методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>-применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков;</p> <p>-формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям;</p> <p>-анализировать и оценивать состояние санитарно-бытового обслуживания работников.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации;</p> <p>- способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;</p> <p>- средствами спасения человека.</p> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	<p>(2-3 балла); вопросы к зачету (экзамен), ( 16-21 баллов) кейс-задачи ( 9-15 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>- источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации;</p> <p>- методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду;</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>-применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков;</p> <p>-формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации;</p> <p>- способностью пропагандировать це-</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (2 балла); тренажер (1-2 балла); вопросы к зачету (экзамен), (10-15 баллов) кейс-задачи ( 8 баллов)</p>

	<p>ли и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;</p> <p>- средствами спасения человека.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «недовлетворительно»</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации;</li> <li>- не знает методы мотивации и стимулирования работников к безопасному труду;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не умеет применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков;</li> <li>- не может формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не владеет методами и средствами оценки техногенных и природных опасностей риска их реализации;</li> <li>- не владеет способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере;</li> <li>- не владеет средствами спасения человека.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов);</p> <p>реферат (0-1 балл);</p> <p>тренажер (0баллов);</p> <p>вопросы к зачету (экзамен), (0-9 баллов)</p> <p>кейс-задачи (0-7 баллов)</p>

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

### 7.1 Основная литература:

1. Аксеновский А.В. УМК Дисциплины «Сооружение и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства» изд. Мичуринский ГАУ.: 2016.

### 7.2 Дополнительная литература:

ТРИСВЯТСКИЙ Л.А., ЛЕСИК В.В., КУРДИНА В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.

Краткий курс (тезисы) лекций, материалы для самостоятельной работы

студентов (СРС), материалы для контроля знаний студентов (в т.ч. тесты для ЭВМ).

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Щербаков С.Ю., Аксеновский А.В. Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск
2. Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность дисциплины «Инновационные технологии и методы защиты экосистем» (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)
3. Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Инновационные технологии и методы защиты экосистем» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

#### **7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. 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 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024

№ 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### **7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

	Наименование	Разработчик ПО (право-обладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяющееся)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100008190000 12 срок действия: бессрочно

					срочно
	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
2. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с примене-	Формируемые компетенции	ИДК
--	---------------------	---	-------------------------	-----

		ием цифровой технологии		
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-7. Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	ИД-2пк7 Умеет практически применять знания по разработке и использованию графической документации в различных графических редакторах
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПК-2 Способен использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	ИД-2пк2 Владеет методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности с использование программного обеспечения
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-1 Способен оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	ИД-2 пк1 Умеет определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники с использованием программного обеспечения.

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

Учебные занятия и самостоятельная работа обучающихся проводятся в аудиториях, оснащенных следующим оборудованием.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)	1 Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/233)	1. Доска маркер (инв. № 2101065094); 2. Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (инв. № 21013400264); 3. Лабораторная установка "Методы очистки воздуха" (инв. № 21013400265); 4. Лабораторная установка "Защита от теплового излучения" (инв. № 21013400267); 5. Лабораторная установка "Эффективность и качество освещения" (инв. № 21013400263);

	6. Лабораторная установка "Защита от СВЧ излучения" (инв. № 21013400268)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/235)	<p>1. Ноутбук Acer (инв. № 2101045100);  2. Проектор (инв. № 2101045202),  3. Доска маркер (инв. № 2101065093);  4. Весы Влк-500 (инв. № 1101044003);  5. Влагометр (инв. № 2101042307);  6. Стенд испытания калориф. (инв. № 2101042313);  7. Стенд измерения тепл.матер. (инв. № 2101042314);  8. Стенд лабораторный (инв. № 2101060622, 2101060623, 2101042304, 2101042303, 2101042302).  9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)	<p>1. Кислородомер ПТК-06 (инв. № 2101042414);  2. Пневмотестер (инв. № 2101042407);  3. Весы ВР-4149;  4. Электрокомпрессор (инв. № 2101042401);  5. Кормоизмельчитель (инв. № 2101062186);  6. Регулятор температуры и влажности (инв. № 2101042436);  7. Переносная лаборатория контроля условий труда (инв. № 1101044152);  8. Система управления (инв. № 1101044198);  9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629);  10. Электропеч (инв. № 1101044194);  11. Пульт управления (инв. № 1101044217);  12. Набор инструментов (инв. № 2101060637);  13. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027);  14. Анализатор влажности "Эвлас-2м" с гирией (инв. № 21013400177)</p>
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 25 мая 2020 г. № 680

Авторы:

Аксеновский А.В. - доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.с.-х.н.

Рецензент: Хатунцев В.В. доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 1 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 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 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 технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 13 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.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 12 от 7 апреля 2025г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности.