

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра технологических процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

Направленность(профиль) - Технология и организация специальных видов
питания

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – дать бакалаврам необходимые теоретические и практические знания физических методов получения низких температур; холодильных циклов; основными холодильными агентами и хладоносителями; конструкциями холодильных машин, типами холодильников; с методами холодильной обработки пищевого сырья и продуктов; с основами тепло- и массообмена при различных видах холодильной обработки; с процессами, проходящими в продуктах растительного и животного происхождения при понижении их температуры, а также при хранении.

Основные задачи курса:

- приобретение навыков физических методов получения низких температур;
- знать основные холодильные агенты и хладоносители, конструкции холодильных машин, типы холодильников;

В результате изучения курса обучающийся овладевает необходимыми знаниями и умениями по совершенствованию использования холода в технологических процессах производства, переработки, хранения, транспортировки и реализации продуктов питания, обеспечивающих увеличение выхода, качества и соответствия продуктов современным научным представлениям о питании с дальнейшим использованием их в процессе профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта:

22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания (утв. приказом Минтруда России от 15.06.2020. №329н)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания дисциплина (модуль) «Холодильная техника и технология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений» Б1.В.10

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Физика», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Механика» и позволяет обучающимся понять роль, а также значение использования холода в технологических процессах производства, переработки, хранения, транспортировки и реализации продуктов питания, обеспечивающих увеличение выхода, качества и соответствия продуктов современным научным представлениям о питании.

Данная дисциплина необходима для успешного освоения следующих дисциплин: «Системы управления технологическими процессами», «Современные технологии хранения пищевых продуктов», «Основы строительства и инженерное оборудование».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов (22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания.ТФ. – D/02.6)

трудовые действия:

22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания. ТФ. – D/02.6:

Контроль технологических параметров и режимов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации

Контроль соблюдения технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатации технологического оборудования по производству продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов

Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированного питания (22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания.ТФ. – D/01.6)

трудовые действия:

22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания. ТФ. – D/01.6:

Разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания,

ПК-2 способен применять современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} – Способен организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	Не способен организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	Удовлетворительно способен организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	Хорошо способен организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	Отлично способен организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания
ИД-3 _{ПК-1} – Использует технические средства для измерения основных параметров технологических процессов	Не использует технические средства для измерения основных параметров технологических процессов	Удовлетворительно использует технические средства для измерения основных параметров технологических процессов	Хорошо использует технические средства для измерения основных параметров технологических процессов	Отлично использует технические средства для измерения основных параметров технологических процессов
ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} – Умеет применять современные	Не умеет применять современные информационные	Удовлетворительно умеет применять современные	Хорошо умеет применять современные инфор-	Отлично умеет применять современные инфор-

менные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности	технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности	информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности	мационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности	мационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности
ИД-2 _{ПК-2} – Использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Не использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Удовлетворительно использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Хорошо использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Отлично использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области и пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- как рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования
- основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов;
- факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания;
- классификацию и принципы работы технологического оборудования; инновационные технологии в производстве продуктов питания.

Уметь:

- эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания;
- использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов;
- применять системы методов в области измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;
- рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство.

Владеть:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- методиками разработки новых технологических процессов производства продукции питания.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	ПК-1	ПК-2	
Раздел 1. Введение в понятие о холодильном хранении			
Введение. Влияние низких температур на свойства пищевых продуктов. Теоретические основы искусственного охлаждения.	+	+	2
Обратные циклы. Цикл Карно. Холодильные машины, системы охлаждения. Сложные циклы. Хладагенты и хладоносители, их свойства.	+	+	2
Раздел 2. Холодильные машины			
Холодильные машины.	+	+	2
Компрессоры холодильных машин.	+	+	2
Теплообменные аппараты. Вспомогательные аппараты.	+	+	2
Раздел 3. Холодильные камеры и системы			2
Холодильные камеры, их оборудование.	+	+	2
Холодильные системы и установки. Расчет потребности в холоде.	+	+	2
Основы безопасной эксплуатации холодильной техники.	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 6 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	32	8
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	8
лекции	16	4
практические занятия	16	4
Самостоятельная работа	76	96
проработка учебного материала по дисциплине	38	32
реферат	38	32
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел 1. Введение в понятие о холодильном хранении			
1	Введение. Влияние низких температур на свойства пищевых продуктов.	1	1	ПК-1, ПК-2
2	Теоретические основы искусственного охлаждения.	1		ПК-1, ПК-2
3	Обратные циклы. Цикл Карно. Холодильные машины, системы охлаждения. Сложные циклы.	1		ПК-1, ПК-2
4	Хладагенты и хладоносители, их свойства.	1		ПК-1, ПК-2
	Раздел 2. Холодильные машины			ПК-1, ПК-2

1	Холодильные машины.	2	1	ПК-1, ПК-2
2	Компрессоры холодильных машин.	2		ПК-1, ПК-2
3	Теплообменные аппараты. Вспомогательные аппараты.	2		ПК-1, ПК-2
	Раздел 3 Холодильные камеры и системы		2	ПК-1, ПК-2
1	Холодильные камеры, их оборудование.	2		ПК-1, ПК-2
2	Холодильные системы и установки. Расчет потребности в холоде.	2		ПК-1, ПК-2
3	Основы безопасной эксплуатации холодильной техники.	2		ПК-1, ПК-2
	ИТОГО	16	4	

4.3 Практические занятия

	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел 1. Введение в понятие о холодильном хранении			
1	Влияние низких температур на свойства пищевых продуктов.	2	1	ПК-1, ПК-2
2	Исследование схем и циклов холодильных машин	2		ПК-1, ПК-2
3	Теоретические основы искусственного охлаждения.	2		ПК-1, ПК-2
	Раздел 2. Холодильные машины			ПК-1, ПК-2
1	Холодильные машины.	2	1	ПК-1, ПК-2
2	Компрессоры холодильных машин.	2		ПК-1, ПК-2
3	Теплообменные аппараты. Вспомогательные аппараты.	2		ПК-1, ПК-2
	Раздел 3 Холодильные камеры и системы			ПК-1, ПК-2
1	Холодильные камеры, их оборудование.	2	2	ПК-1, ПК-2
2	Холодильные системы и установки. Расчет потребности в холоде.	1		ПК-1, ПК-2
3	Основы безопасной эксплуатации холодильной техники.	1		ПК-1, ПК-2
	ИТОГО	16	4	

4.4 Лабораторные работы не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Введение в понятие о холодильном хранении	Проработка учебного материала по дисциплине	13	16
	Реферат	13	16
Раздел 2. Холодильные машины	Проработка учебного материала по дисциплине	13	16
	Реферат	13	16
Раздел 3. Холодильные камеры и системы	Проработка учебного материала по дисциплине	12	16
	Реферат	12	16
ИТОГО		76	96

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Щербаков С.Ю.Леденева Г.А.Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры г. Мичуринск 2026.

2. Щербаков С.Ю., Леденева Г.А. Методические указания для самостоятельной работы «Оказание первой доврачебной помощи на тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации Максим III-01» Мичуринск 2026.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

Выполнение контрольного задания способствует закреплению знаний при самостоятельном изучении курса, а также вырабатывает и закрепляет знания и умение в следующих аспектах: методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; методы, способы и средства защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; особенности техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; навыками проектно-конструкторской деятельности в области расчетов элементов технологического оборудования.

Содержание контрольной работы. Структура работы включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (ответы на вопросы задания согласно варианта);
- заключение;
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения об образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация об обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе выпускник ставит свою подпись.

Во введении формулируются основные понятия медико-биологических основ безопасности человека, место и значение изучаемой дисциплины в работе предприятий данной отрасли, а так же в науке и практике.

В основной части излагается материал по теме контрольных заданий выбранных по заданию согласно собственного варианта. Содержание работы должно раскрывать тему задания.

В заключении приводятся обобщенные итоги, отражается результат выполненных контрольных заданий, предложения и рекомендации по использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин, а так же их применение в производстве.

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 "TimesNewRoman" 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.

4.7Содержание разделов дисциплины

Введение

Предмет, цели и задачи дисциплины. Роль холода в пищевой промышленности и других отраслях. История развития холодильной техники. Холодильная техника России, ее состояние и перспективы. Классификация техники низких температур по температурным областям.

Теоретические основы холодильных машин

Естественное и искусственное охлаждение. Охлаждение водным льдом и холодильными смесями. Получение низких температур с применением эффекта дросселирования, вихревого и термоэлектрического эффекта.

Обратные термодинамические циклы. Обратный цикл Карно. Основные начала термодинамики в применении к обратным циклам. Принципиальная схема работы холодильной машины. Внедрение инноваций в производство. Изображение теоретических процессов и циклов в термодинамических диаграммах. Холодильный коэффициент, холодопроизводительность (холодильная мощность), работа адиабатического сжатия.

Рабочие вещества холодильных машин и установок

Основные требования, предъявляемые к хладагентам. Физические, термодинамические и теплофизические свойства наиболее распространенных хладагентов. Классификация хладагентов. Влияние хладагентов на разрушение озонового слоя земной атмосферы. Эксплуатационные свойства аммиака, фреона-12, фреона-22, озонобезопасного холодильного агента R134a и смесей.

Теплофизические свойства хладоносителей. Тепловые диаграммы для определения параметров холодильных агентов.

Цикл воздушной холодильной машины

Воздушная холодильная машина. Достоинства и недостатки воздушной холодильной машины, области целесообразного применения. Схема и принцип действия машины. Изображение цикла воздушной холодильной машины в тепловых диаграммах. Характеристика основных процессов цикла. Расчет эффективности работы технологического оборудования.

Цикл парокомпрессионной холодильной машины

Принцип действия и схема паровой компрессионной холодильной машины. Построение теоретического цикла по заданным рабочим параметрам. Расчет теоретического цикла. Влияние режима работы на холодопроизводительность машины. Действительный цикл паровой холодильной машины.

Абсорбционные и парожеткорные холодильные машины

Абсорбционные машины, принцип действия и схема работы, достоинства, недостатки, область применения. Парожеткорные машины. Схема, рабочий процесс, характерные особенности, области применения.

Компрессоры холодильных машин

Назначение и классификация компрессоров. Поршневые, ротационные, винтовые и центробежные компрессоры. Устройство и основные элементы. Тепловой расчет и подбор одно- и двухступенчатых компрессоров. Обоснование и выбор рабочих режимов.

Теплообменные аппараты холодильных установок

Роль теплообменных аппаратов в схеме холодильной установки. Типы теплообменных аппаратов. Классификация конденсаторов и конденсаторных комплексов. Типы конденсаторов. Теплопередача в конденсаторах. Особенности теплового расчета.

Классификация испарителей. Воздухоохладители и охлаждающие батареи. Тепловые расчеты испарителей.

Вспомогательное оборудование холодильных установок

Назначение. Регенеративные теплообменники. Промежуточные сосуды. Отделители жидкости. Воздухоотделители. Ресиверы. Фильтры-осушители. Вспомогательные механизмы. Трубопроводы и арматура.

Холодильные системы и установки. Основное оборудование холодильных камер

Системы непосредственного охлаждения холодильным агентом. Безнасосные системы (прямоточные без отделителя жидкости и с отделением жидкости), питаемые жидкостью от регулирующего вентиля под напором из конденсатора. Недостатки безнасосных систем непосредственного охлаждения. Насосные аммиачные системы с подачей жидкости в батареи непосредственного охлаждения циркуляционными насосами.

Системы охлаждения с использованием промежуточного хладоносителя – рассольные. Воздухоохладители. Назначение и типы воздухоохладителей.

Холодильники и холодильные камеры

Устройство и характерные планировки холодильников. Типы камер холодильников, их назначение, устройство, особенности эксплуатации. Параметры охлаждающей среды, способы их регулирования. Расчет вместимости холодильника и площадей холодильных камер. Машинное отделение холодильников, его расположение и планировка. Ассортимент перерабатываемого сырья и грузооборот холодильника.

Основы безопасной эксплуатации холодильных установок и систем кондиционирования воздуха

Организация эксплуатации, отчетная и техническая документация. Экологические характеристики холодильных машин. Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при эксплуатации.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология 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	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельные работы	Проработка учебного материала по дисциплине. Реферат

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

«Холодильная техника и технология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение. Понятие о холодильном хранении			
1.1	Введение. Влияние низких температур на свойства пищевых продуктов.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 6
1.2	Теоретические основы искусственного охлаждения.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 6
1.3	Обратные циклы. Цикл Карно. Холодильные машины, системы охлаждения. Сложные циклы	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 6
1.4	Хладагенты и хладоносители, их свойства.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 6
2	Раздел 2. Холодильные машины			
2.1	Холодильные машины.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 8
	Компрессоры холодильных машин.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 8
	Теплообменные аппараты. Вспомогательные аппараты.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 8
3	Раздел 3 Холодильные камеры и системы			
3.1	Холодильные камеры, их оборудование.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 6
3.2	Холодильные системы и установки. Расчет потребности в холоде.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 6
3.3	Основы безопасной эксплуатации холодильной техники.	ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 5 5

6.2 Перечень вопросов для зачета

1. Физические принципы получения низких температур. (ПК-1, ПК-2)
2. Холодильные агенты и хладоносители. (ПК-1, ПК-2)
3. Принцип работы одноступенчатой паровой холодильной машины. (ПК-1, ПК-2)
4. Компрессоры холодильных машин. Назначение, классификация, принцип действия. (ПК-1, ПК-2)
5. Конденсаторы холодильных машин. Назначение, классификация, принцип действия. (ПК-1, ПК-2)
6. Испарители. Назначение, классификация, принцип действия. (ПК-1, ПК-2)
7. Объект и предмет холодильной технологии пищевых продуктов, его цель, задачи и значение для коммерческой деятельности. (ПК-1, ПК-2)
8. Основные этапы развития холодильной технологии пищевых продуктов. Использование информационных, компьютерных и сетевых технологий в развитии холодильной технологии. (ПК-1, ПК-2)
9. Действие низких температур на клетку растительных и животных организмов. (ПК-1, ПК-2).

10. Факторы, обуславливающие изменение органических веществ и порчу пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
11. Анабиоз. Исследования П.И. Бахметьева. (ПК-1, ПК-2)
12. Температурные зоны развития микроорганизмов. (ПК-1, ПК-2)
13. Влияние внешних условий на жизнедеятельность микроорганизмов. (ПК-1, ПК-2)
14. Принципы консервирования пищевых продуктов. Классификация способов консервирования. (ПК-1, ПК-2)
15. Причины порчи пищевых продуктов при хранении. (ПК-1, ПК-2)
16. Достоинства метода холодильного консервирования пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
17. Значение холодильной технологии в производстве основных пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2).
18. Физико-химические и биологические изменения пищевых продуктов в процессе охлаждения. (ПК-1, ПК-2)
19. Основные условия быстрого охлаждения пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
20. Охлаждающие среды, их характеристика. (ПК-1, ПК-2)
21. Охлаждение пищевых продуктов в гомогенной среде. (ПК-1, ПК-2)
22. Производственные процессы холодильной технологии пищевых продуктов, их сущность и значение. (ПК-1, ПК-2)
23. Способы холодильной обработки пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
24. Режимы холодильного хранения пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
25. Изменение массы продуктов в процессах холодильной обработки. (ПК-1, ПК-2)
26. Санитарно-гигиенический режим на предприятиях холодильниках. (ПК-1, ПК-2)
27. Нормы загрузки камер холодильного хранения пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
28. Характеристика холодильного транспорта. (ПК-1, ПК-2)
29. Применение антибиотиков, углекислоты, облучений в сочетании с холодом для сохранения пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
30. Холодильная технология охлаждения пищевых продуктов различной формы и состояния (штучных, блочных, разделанных, размельченных). (ПК-1, ПК-2)
31. Процесс глазирования мороженных продуктов, значение и техника осуществления. (ПК-1, ПК-2)
32. Продолжительность охлаждения пищевых продуктов, методы определения. (ПК-1, ПК-2)
33. Процесс переохлаждения и значение его в практике холодильной технологии пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
34. Изменения пищевых продуктов при температуре, близкой к криоскопической. (ПК-1, ПК-2)
35. Усушка пищевых продуктов в процессах холодильной обработки и хранения. (ПК-1, ПК-2)
36. Факторы, влияющие на продолжительность охлаждения пищевых продуктов льдом (дозировка льда, температура окружающей среды и начальная температура продукта, коэффициент теплопередачи тары, степень дробления льда). (ПК-1, ПК-2)
37. Расход холода при подмораживании пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
38. Изменение продукта в процессе замораживания (физико-химические, биологические, гистологические). (ПК-1, ПК-2)
39. Факторы, обуславливающие образование кристаллической структуры при замораживании пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
40. Скорость и продолжительность процесса замораживания пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
41. Расход холода при охлаждении и замораживании продуктов. (ПК-1, ПК-2)

42. Методы быстрого замораживания пищевых продуктов и их значение. (ПК-1, ПК-2)
43. Криогенный способ замораживания пищевых продуктов, его сущность и достоинства. (ПК-1, ПК-2)
44. Способы замораживания пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
45. Конечная температура замораживаемых пищевых продуктов и их достоинства. (ПК-1, ПК-2)
46. Замораживание пищевых продуктов в азоте. (ПК-1, ПК-2)
47. Техника замораживания пищевых продуктов между холодными металлическими плитами. (ПК-1, ПК-2)
48. Техника замораживания пищевых продуктов в потоке холодного воздуха. (ПК-1, ПК-2)
49. Роль льда при хранении в нем пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
50. Виды льда, используемого в холодильных процессах обработки и хранения пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2).
51. Факторы, определяющие процесс охлаждения пищевых продуктов льдом. (ПК-1, ПК-2).
52. Расчет продолжительности замораживания пищевых продуктов (формула и ее физический смысл). (ПК-1, ПК-2)
53. Температурные графики замораживания пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)
54. Устройство и принцип действия замораживающих аппаратов. (ПК-1, ПК-2)
55. Характер теплообмена в различных типах замораживающих аппаратов. (ПК-1, ПК-2)
56. Принцип непрерывной холодильной цепи, его значение. (ПК-1, ПК-2)
57. Размораживание. Режим его осуществления. (ПК-1, ПК-2)
58. Механизм замораживания пищевых продуктов животного происхождения (мясо, рыба, и т.д.). (ПК-1, ПК-2)
59. Охлаждение мяса. (ПК-1, ПК-2)
60. Режим длительного хранения мороженого мяса. (ПК-1, ПК-2).
61. Охлаждение битой птицы. (ПК-1, ПК-2).
62. Охлаждение молока и молочных продуктов. (ПК-1, ПК-2).
63. Охлаждение и хранение плодов и овощей. (ПК-1, ПК-2)
64. Быстрое охлаждение рыбы в районах промысла в рефрижераторных судах. (ПК-1, ПК-2)
65. Режим транспортирования охлажденных и замороженных пищевых продуктов. (ПК-1, ПК-2)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	знает: как рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания; классификацию и принципы работы технологического оборудования; инновационные технологии в производстве продуктов питания. умеет: эксплуатировать различные виды технологи-	Тестовые задания (31-40 баллов) Реферат (9-10 баллов) или коллоквиум (9-10 баллов) Вопросы к зачету (35-50 баллов)

	ческого оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; применять системы методов в области измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест; рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. владеет: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методиками разработки новых технологических процессов производства продукции питания	
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	Сформированные, но содержащее отдельные пробелы знания: как рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания; классификацию и принципы работы технологического оборудования; инновационные технологии в производстве продуктов питания. Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умения: эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; применять системы методов в области измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест; рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методиками разработки новых технологических процессов производства продукции питания	Тестовые задания (21-30 баллов) Реферат (7-8 баллов) Вопросы к зачету (22-36 баллов)

Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение знание: как рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания; классификацию и принципы работы технологического оборудования; инновационные технологии в производстве продуктов питания. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение: эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; применять системы методов в области измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест; рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методиками разработки новых технологических процессов производства продукции питания	Тестовые задания (11-20 баллов) Реферат (5-6 баллов) или коллоквиум (5-6 баллов) Вопросы к зачету (19-23 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	Не знает: как рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; факторы, влияющие на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания; классификацию и принципы работы технологического оборудования; инновационные технологии в производстве продуктов питания. Фрагментарное умение: эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; применять системы методов в области измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест; рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство.	Тестовые задания (0-10 баллов) Реферат (0-4 балла) или коллоквиум (0-4 баллов) Вопросы к зачету (0-20 баллов)

	ценности рабочих мест; рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Частично владеет: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; методиками разработки новых технологических процессов производства продукции питания	
--	---	--

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 Учебная литература

1. Холодильная техника и технология: Учебник / Под ред. А.В.Рущкого. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 286с. – (Серия "Высшее образование").
2. Цуранов О.Н., Крысин А.Г. Холодильная техника и технология. Под ред. Гуляева В.А. – СПб.:Лидер, 2004. – 448 с.
3. Курылев Е.С., Герасамов Н.А. Холодильные установки. - Л.: Машиностроение, 1980. – 622 с.
4. Стрельцов А.Н. Справочник по холодильному оборудованию предприятий торговли и общественного питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.
5. Практикум по холодильному и вентиляционному оборудованию/ Н.В. Оболенский, А.П.Журавлев, Е.А. Денисюк и др. – М.: КолосС, 2007. – 287с. (Учебники и учебн. пособия для студентов высших учебных заведений).
6. Леденева Г.А.УМКД по дисциплине «Холодильная техника и технология»для обучающихся направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, профиля - Технология и организация специальных видов питания. Изд. Мичуринский ГАУ – Мичуринск, 2026.
7. Бабакин Б.С., Выгодин В.А. Бытовые холодильники и морозильники. (Справочник). 3-е изд., испр. и доп. – Рязань, «Узоречье», 2005. – 860с., с илл.
2. Доссат Р., Хоран Т. Основы холодильной техники. – Москва: Техносфера, 2008. – 824с.

7.2Методические указания по освоению дисциплины

1. Щербаков С.Ю., Леденева Г.А. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Холодильная техника и технология» Мичуринск 2026.
2. Щербаков С.Ю.,Леденева Г.А. Методические рекомендации для обучающихся по направлениям бакалавриата и магистратуры по организации самостоятельной работы. Мичуринск 2026.

7.3 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.

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № 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 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

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>

5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно

6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Профессиональные базы данных: ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности (http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru);
3. Каталог ГОСТов (<http://gostbase.ru/>);
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (<http://docs.cntd.ru/>).

7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-2	ИДК-1
2.	Большие данные	Самостоятельная работа	ПК-2	ИДК-1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 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, 4/12)

1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526);
2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872);
3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/216)

1. Компьютер Sinrise с монитором Samsung (инв. № 2101042502);
2. Плоттер HP Designjet 111 Tray A1 (инв. №2101045306);
3. Шкаф для документов (инв. №2101063483)
4. Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LG A Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20 Asus ASMS202DBLak 1600*900 0,277mm. 250cd/m2, материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400449, 21013400450, 21013400466, 21013400467, 21013400468, 21013400469, 21013400506, 21013400507);
5. Компьютер С-200 (инв. № 1101044534);
6. Компьютер Р-4 (инв. № 1101044536);
7. Плоттер А1 HP (инв. № 1101044537);
8. Компьютер OLDI 310 KD (инв. № 1101044564);
9. Доска настенная 3-х элементная ДН-3314 (инв. № 41013600125)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Холодильная техника и технология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. №1047

Авторы:

зав. кафедрой технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Щербаков С.Ю.

ст. преподаватель кафедры технологических процессов и техносферной безопасности
Леденева Г.А.

Рецензент: профессор кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, д.т.н. Ланцев В.Ю.

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 Мичуринского ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением 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 05 июня 2023 г.

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

Программа утверждена Решением 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 Мичуринского ГАУ, протокол №09 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 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 2025 г.

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

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 6 апреля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от 13 апреля 2026 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности