федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Тамбовский филиал

Кафедра продуктов питания, товароведения и технологии переработки

продукции животноводства

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНА  решением учебно-методического совета  университета  (протокол от 23 мая 2024 г. № 9) | УТВЕРЖДАЮ  Председатель учебно-методического  совета университета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Соловьев  «23» мая 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХОЛОДА**

**В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация

Общественного питания

Направленность (профиль) - Технология и организация специальных видов

питания

Квалификация - бакалавр

Тамбов – 2024 г.

**1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» изучение влияния холодильной обработки и хранения на пищевые продукты и определение оптимальных условий проведения технологических процессов (охлаждение, замораживание, хранение и др.) с учетом особенностей продуктов и свойственных им изменений;

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 организация общественного питания дисциплина (модуль) «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.05.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Физико-химические свойства продуктов питания».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины, используются при изучении следующих дисциплин: «Современные технологии хранения пищевых продуктов», «Контроль качества пищевой продукции», а также при прохождении производственной технологической практики.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),**

**соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов (22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания. ТФ. – D/03.6)

трудовые действия:

22.005 Специалист по технологии продукции и организации общественного питания. ТФ. – D/03.6:

Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

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:

Учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов в целях обеспечения соответствия нормативам выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-4 способен устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технологического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-7 способен проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Планируемые  результаты  обучения  (индикаторы  достижения  компетенции) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
| Низкий  (допороговый)  компетенция  не сформирована | Пороговый | Базовый | Продвинутый |
| ПК-4  ИД-1ПК-4 – Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения в сфере производства продукции питания | Не умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения в сфере производства продукции питания | Удовлетворительно умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения в сфере производства продукции питания | Хорошо умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения в сфере производства продукции питания | Отлично умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения в сфере производства продукции питания |
| ИД-2ПК-4 – Устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания | Не способен устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания | С ошибками устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания | С небольшими неточностями разрабатывает проекты и устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания | Правильно устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания |
| ПК-7  ИД-1ПК-7 – Умеет проводить исследования по заданной методике | Не умеет проводить исследования по заданной методике | Удовлетворительно умеет проводить исследования по заданной методике | Хорошо умеет проводить исследования по заданной методике | Отлично умеет проводить исследования по заданной методике |
| ИД-2ПК-7 – Способен анализировать результаты экспериментов | Не способен анализировать результаты экспериментов | Удовлетворительно способен анализировать результаты экспериментов | Хорошо способен анализировать результаты экспериментов | Отлично способен анализировать результаты экспериментов |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- 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;

- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;

- классификацию и принципы работы технологического оборудования; инновационные технологии в производстве продуктов питания.

**Уметь:**

- использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов;

- определять приоритеты в сфере производства продукции питания, организовывать технологический процесс;

- изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;

- рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство.

**Владеть:**

- методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции,

- методами расчета оборудования и производственных мощностей.

**3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля)**

**и формируемых в них профессиональных компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разделы, темы дисциплины | Компетенции | | Общее  количество  компетенций |
| ПК-4 | ПК-7 |
| Тема 1. Элементы холодильной техники | + | + | 2 |
| 1. Методы получения низких температур | + | + | 2 |
| 2. Парокомпрессионные холодильные машины | + | + | 2 |
| Тема 2. Холодильное оборудование для предприятий общественного питания | + | + | 2 |
| 1. Общие сведения о торговом холодильном оборудовании | + | + | 2 |
| 2. Морозильные и холодильные витрины, шкафы и прилавки | + | + | 2 |
| Тема 3. Холодильные технологии при производстве и хранении пищевых продуктов | + | + | 2 |
| 1. Процессы охлаждения и замораживания. | + | + | 2 |
| 2. Холодильное хранение пищевых продуктов. | + | + | 2 |
| 3. Процессы отепления и размораживания продуктов | + | + | 2 |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 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 обучающихся с преподавателем, в т.ч. | 48 | 12 |
| Аудиторные занятия, из них | 48 | 12 |
| лекции | 16 | 4 |
| практические занятия | 32 | 8 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. | 33 | 87 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 18 | 36 |
| подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 12 | 30 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 3 | 21 |
| Контроль | 27 | 9 |
| Вид итогового контроля | экзамен | экзамен |

**4.2 Лекции**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
| очная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | **1. Элементы холодильной техники** | **6** | **1** | ПК-4, ПК-7 |
| 1.1 Методы получения низких температур | 4 | 0,5 | ПК-4, ПК-7 |
| 1.2 Парокомпрессионные холодильные машины | 2 | 0,5 | ПК-4, ПК-7 |
| 2 | **Холодильное оборудование для предприятий общественного питания** | **6** | **1** | ПК-4, ПК-7 |
| 2.1 Общие сведения о торговом холодильном оборудовании | 2 | 0,5 | ПК-4, ПК-7 |
| 2.2 Морозильные и холодильные витрины, шкафы и прилавки | 4 | 0,5 | ПК-4, ПК-7 |
| 3 | **Холодильные технологии при производстве и хранении пищевых продуктов** | **4** | **2** | ПК-4, ПК-7 |
| 3.1 Процессы охлаждения и замораживания. Холодильное хранение пищевых продуктов. | 2 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| 3.2 Процессы отепления и размораживания продуктов | 2 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
|  | ИТОГО | 16 | 4 |  |

**4.3 Практические занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование занятия | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
| очная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | **1. Элементы холодильной техники** | **8** | **2** | ПК-4, ПК-7 |
| Методы получения низких температур | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| Парокомпрессионные холодильные машины | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| 2 | **2. Холодильное оборудование для предприятий общественного питания** | **8** | **2** | ПК-4, ПК-7 |
| Морозильные ванны. Холодильные шкафы | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| Холодильные витрины и прилавки | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| 3 | **3. Холодильные технологии при производстве и хранении пищевых продуктов** | **16** | **4** | ПК-4, ПК-7 |
| Принципы хранения пищевых продуктов. Методы консервирования. Вспомогательные средства, применяемые в холодильной технологии | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| Общие сведения о процессе охлаждения, подмораживания, замораживания, отепления и размораживания | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| Технологии охлаждения, замораживания, хранения и отепления мясных продуктов, птицы и рыбы | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
| Технологии охлаждения, замораживания и хранения плодов и овощей. Применение холодильной технологии для молочных продуктов | ПК-4, ПК-7 |
| Технология замораживания и размораживания продуктов для бытовой холодильной техники | 4 | 1 | ПК-4, ПК-7 |
|  | ИТОГО | 32 | 8 |  |

**4.4 Лабораторные работы** - не предусмотрены

**4.5 Самостоятельная работа обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел  дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем часов | |
| очная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1.Элементы холодильной техники | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 12 |
| подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 4 | 10 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 1 | 7 |
| 2. Холодильное оборудование для предприятий общественного питания | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 12 |
| подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 4 | 10 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 1 | 7 |
| 3. Холодильные технологии при производстве и хранении пищевых продуктов | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 6 | 12 |
| подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 4 | 10 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 1 | 7 |
| ИТОГО: | | 33 | 87 |

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

1. Новикова И.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» по направлению подготовки 19.03.04 - Технология продукции и организация общественного питания, 2024.

2. Новикова И.М. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» по направлению подготовки 19.03.04 - Технология продукции и организация общественного питания, 2024.

**4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися**

**заочной формы обучения**

Контрольная работа по дисциплине «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» состоит из двух теоретических вопросов.

Главной целью контрольной работы по дисциплине «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» является систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний студентами необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Контрольная работа состоит из содержания, введения, анализа литературных источников по изучаемому вопросу, заключения, списка использованных источников, по желанию приложения.

**Примерная тематика контрольных работ**

1. Фазовые состояния вещества. Фазовые переходы. Диаграмма состояний веществ (на примере воды).

2. Методы охлаждения за счет фазовых превращений (плавление водного льда и растворов солей, сублимация, кипение и конденсация).

3. Методы охлаждения за счет расширения газов с совершением внешней работы, дросселирования и термоэлектрического эффекта.

4. Холодильное оборудование для предприятий общественного питания и торговли. Морозильные ванны, холодильные витрины и прилавки; холодильные шкафы.

5. Состав пищевых продуктов. Вода, белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и ферменты. Их изменения в процессах холодильной обработки пищевых продуктов.

6. Физические и теплофизические характеристики пищевых продуктов. Плотность, криоскопическая температура, удельная теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность.

7. Микроорганизмы пищевых продуктов в холодильной технологии. Классификация, микрофлора воздуха и пищевых продуктов. Устойчивость микроорганизмов к отрицательным температурам.

8. Консервирование пищевых продуктов в холодильной технологии. Холодильная технология как наука. Причины порчи продуктов.

9. Методы консервирования: физические, физико-химические, химические, биохимические и комбинированные.

10. Вспомогательные средства, применяемые в холодильной технологии. Ультрафиолетовое излучение, применение антисептиков, регулируемая и модифицированная газовые среды.

11. Виды процессов холодильной технологии пищевых продуктов. Цели и задачи охлаждения. Выбор конечной температуры и продолжительность охлаждения.

12. Процесс подмораживания. Основные пути подмораживания.

13. Замораживание продуктов питания. Основные цели, отличие процесса замораживания от охлаждения. Продолжительность замораживания и механизм отвода теплоты от продуктов.

14. Холодильное хранение. Цели и задачи. Общие обязательные условия хранения продуктов.

15. Процессы отепления и размораживания. Цели и задачи.

16. Технологии охлаждения, замораживания, хранения и отепления мясных продуктов.

17. Технологии охлаждения, замораживания, хранения и отепления в птицеперерабатывающей промышленности.

18. Применение холодильной технологии в рыбной промышленности.

19. Применение холодильной технологии в молочной промышленности.

20. Технологии охлаждения, замораживания и хранения плодов, овощей и фруктов.

21. Сроки хранения продуктов при различных температурах в бытовых холодильниках.

22. Холодильные технологии, применяемые в бытовой холодильной технике.

**4.7 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Элементы холодильной техники.**

*1.1 Методы получения низких температур*

Определения: температуры, давления. Единицы измерения температуры и давления. Диапазоны низких температур: деление на две группы – области умеренного холода и глубокого холода, их температурные интервалы и применения в холодильной технике и технологии.

Фазовые состояния вещества и переходы в другое агрегатное состояние – твердое, жидкое и газообразное. Диаграмма состояния воды, условия равновесия между различными фазами в диапазоне давлений 0-0,1 МПа. Естественное и искусственное охлаждение и их осуществление – аккумулирование естественного холода, выражение второго закона термодинамики.

Физические процессы, при которых происходит фазовый переход вещества: плавление, конденсация, испарение, сублимация, кипение. Определения основных понятий и рассмотрение каждого процесса более углубленно.

Искусственное охлаждение за счет расширения газа с совершением внешней работы, дросселирования (эффекта Джоуля – Томпсона) и термоэлектирического эффекта (эффекта Пелетье).

*1.2 Парокомпрессионные холодильные машины*

Определение холодильной машины. Классификация промышленных холодильных машин на 3 группы: компрессионные (паровые и газовые), теплоиспользующие и термоэлектрические. Схема и принцип работы парокомпрессионных холодильных машин (ПКХМ). Элементы ПКХМ: компрессор, испаритель, конденсатор, регулирующий вентиль. Их назначение при осуществлении холодильного цикла. Производительность компрессора. Тепловой поток Qк. Непосредственное и косвенное охлаждение. Хладагенты (аммиак и фреоны) и хладоносители (вода, рассолы, жидкий диоксид углерода и т.д.), используемые при осуществлении непосредственного или косвенного охлаждения.

**Тема 2. Холодильное оборудование для предприятий общественного питания**

*2.1 Общие сведения о торговом холодильном оборудовании*

*2.2 Морозильные и холодильные витрины, шкафы и прилавки*

**Тема 3. Холодильные технологии при производстве и хранении пищевых продуктов**

*3.1 Процессы охлаждения и замораживания.*

Математические методы расчета процесса замораживания: теория теплопроводности, определение температуры t тела как функции координат какой-то точки и времени (t = f (x, y, z, х)), нестационарные процессы.

Дифференциальное уравнение теплопроводности Фурье. Решение уравнения Фурье с учетом граничных и временных условий. Готовые расчетные формулы для трех задач - неограниченной пластины, цилиндра бесконечной длины и шара. Безразмерные комплексы - критерии Био и Фурье, безразмерные координата и температура. Определение продолжительности замораживания. Номограммы для трех задач. Количество теплоты, отводимой от продуктов при замораживании. Алгоритм расчета задач процесса замораживания. В задачу расчета входит определение продолжительности замораживания продукта и отводимого количества теплоты от продукта. Алгоритм включает следующие стадии: определение критерия Био и безразмерной температуры для процесса охлаждения, нахождение критерия Фурье по номограмме, расчет продолжительности охлаждения, определение по формуле Планка продолжительности замораживания, расчет критерия Био и безразмерной температуры для замороженного продукта, нахождение по номограмме критерия Фурье и определения периода домораживания продукта, расчет полной продолжительности процесса замораживания и количества отведенной теплоты от замороженного продукта.

*3.2 Холодильное хранение пищевых продуктов.*

Общие сведения: определения понятий холодильной технологии, охлаждения, подмораживания и замораживания, цели и задачи данных процессов.

Зависимость продолжительности охлаждения и замораживания от различных факторов – теплопроводности и толщины продукта, состава и вида продуктов, температуры окружающей среды. Температурно-влажностный режим процессов охлаждения и замораживания.

Два метода подмораживания. Виды продуктов для процесса подмораживания первым и вторым методом. Отличия процессов охлаждения и замораживания. Отличия замороженных продуктов от охлажденных по внешним и физическим признакам и свойствам.

Непрерывная холодильная цепь. Классификация холодильников – базисные, распределительные, производственные, торговые, бытовые, их назначение.

Холодильное хранение пищевых продуктов: длительность и основные цели холодильного хранения пищевых продуктов, средство достижения целей. Температурный режим холодильного хранения. Общие обязательные условия: доброкачественность, чистота камер, поддержание температурно-влажностного режима, скорости циркуляции воздуха, вентиляции, размещение и укладка скоропортящихся продуктов, принцип товарного соседства.

Технологии процессов охлаждения, замораживания и холодильного хранения мясных продуктов, птицы, рыбы, плодов и овощей, молочных продуктов в пищевой промышленности.

*3.3 Процессы отепления и размораживая продуктов*

Процессы отепления и размораживания как заключительные этапы в непрерывной цепи холодильной технологии. Определения понятий отепления и размораживания. Цель данных процессов.

Продукты, подверженные отеплению. Оборудование для процесса отепления – системы кондиционирования воздуха. Продолжительность процесса отепления и ее зависимость от ряда факторов – размера продуктов и их теплофизических свойств, вида тары, упаковки, скорости движения воздуха, начальной и конечной температуры продукта.

Временные интервалы процессов размораживания и замораживания. Влияние различных параметров на качество размороженных продуктов – скорость замораживания, конечная температура замораживания.

Технологии процессов отепления и размораживания мясных продуктов, птицы, рыбы, плодов и овощей, молочных продуктов в пищевой промышленности.

**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 учебных занятий | Форма проведения |
| Лекции | Слайдовые презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация). Электронные материалы. |
| Практические занятия | Традиционная форма– круглый стол, работа в малых группах |
| Самостоятельная работа | Сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских работ) |

**6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике – рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания».

**6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

**«Научные основы применения холода в технологии производства**

**продуктов питания»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы (темы)  дисциплины | Код  контролируемой  компетенции | Оценочное средство | | | |
| наименование | | | кол-во |
| 1 | Тема 1. Элементы холодильной техники | | | | | |
| 1.1 | Методы получения низких температур | ПК-4, ПК-7 | Тестовые задания  Темы рефератов  Вопросы для экзамена | | | 10  5  6 |
| 1.2 | Парокомпрессионные холодильные машины | ПК-4, ПК-7 | Тестовые задания  Темы рефератов  Вопросы для экзамена | | | 10  5  6 |
|  | Тема 2 Холодильное оборудование для предприятий общественного питания | | | | | |
| 2.1 | Общие сведения о торговом холодильном оборудовании | ПК-4, ПК-7 | | Тестовые задания  Темы рефератов  Вопросы для экзамена | | 20  5  7 |
| 2.2 | Морозильные и холодильные витрины, шкафы и прилавки | ПК-4, ПК-7 | | Тестовые задания  Темы рефератов  Вопросы для экзамена | | 20  5  7 |
| 3 | Раздел 3 Холодильные технологии при производстве и хранении пищевых продуктов | | | | | |
| 3.1 | Процессы охлаждения и замораживания | ПК-4, ПК-7 | | | Тестовые задания  Темы рефератов  Вопросы для экзамена | 20  5  7 |
| 3.2 | Холодильное хранение пищевых продуктов. | ПК-4, ПК-7 | | | Тестовые задания  Темы рефератов  Вопросы для экзамена | 20  5  6 |

**6.2 Перечень вопросов для экзамена**

1. Естественное и искусственное охлаждение и их осуществление. (ПК-4, ПК-7)

2. Алгоритм включает следующие стадии: определение критерия Био и безразмерной температуры для процесса охлаждения. (ПК-4, ПК-7)

3. Дифференциальное уравнение теплопроводности. (ПК-4, ПК-7)

4. Пути удлинения сроков холодильного хранения пищевых продуктов путем интенсификации процесса. (ПК-4, ПК-7)

5. Классификация промышленных холодильных машин на 3 группы. (ПК-4, ПК-7)

6. Общие обязательные условия: доброкачественность, чистота камер, поддержание температурно-влажностного режима, скорости циркуляции воздуха, вентиляции, размещение и укладка скоропортящихся продуктов, принцип товарного соседства. (ПК-4, ПК-7)

7. Непрерывная холодильная цепь. (ПК-4, ПК-7)

8. Количество теплоты, отводимой от продуктов при замораживании. (ПК-4, ПК-7)

9. Холодильное хранение пищевых продуктов. (ПК-4, ПК-7)

10. Отличия процессов охлаждения и замораживания. (ПК-4, ПК-7)

11. Продолжительность процесса отепления. Пути удлинения сроков холодильного хранения пищевых продуктов путем интенсификации процесса. (ПК-4, ПК-7)

12. Оборудование для процесса отепления – системы кондиционирования воздуха. (ПК-4, ПК-7)

13. Холодильное хранение пищевых продуктов: длительность и основные цели холодильного хранения пищевых продуктов, средство достижения целей. (ПК-4, ПК-7)

14. Температурный режим холодильного хранения. (ПК-4, ПК-7)

15. Условия и режимы проведения процесса отепления и размораживания. (ПК-4, ПК-7)

16. Пути совершенствования процесса размораживания: использование паровоздушной смеси, тока высокой частоты. (ПК-4, ПК-7)

17. Создание и развитие холодильной техники и технологии. (ПК-4, ПК-7)

18. Научные предпосылки развития холода в мире. (ПК-4, ПК-7)

19. Классификация холодильного оборудования. (ПК-4, ПК-7)

20. Применение холодильного оборудования на предприятиях общественного питания и торговли. (ПК-4, ПК-7)

21. Холодильное оборудование в сфере малого бизнеса. (ПК-4, ПК-7)

22. Холодильное оборудование для крупных предприятий общественного питания и торговли. (ПК-4, ПК-7)

23. Морозильные ванны - их характеристика. (ПК-4, ПК-7)

24. Общие сведения о холодильных и морозильных витринах и прилавках. (ПК-4, ПК-7)

25. Холодильные шкафы. (ПК-4, ПК-7)

26. Продолжительность охлаждения и замораживания. (ПК-4, ПК-7)

27. Теплота, отводимая от продуктов при охлаждении и замораживании. Общие сведения о процессе замораживания. (ПК-4, ПК-7)

28. Общие сведения о процессах отепления и размораживания. (ПК-4, ПК-7)

29. Общие сведения о процессе подмораживания. (ПК-4, ПК-7)

30. Технологии охлаждения мясных продуктов. (ПК-4, ПК-7)

31. Технологии замораживания мясных продуктов. (ПК-4, ПК-7)

32. Технологии замораживания птицы и рыбы. (ПК-4, ПК-7)

33. Технологии охлаждения плодов и овощей. (ПК-4, ПК-7)

34. Технологии размораживания пищевых продуктов. (ПК-4, ПК-7)

35. Применение холодильных технологий для молочных продуктов. (ПК-4, ПК-7)

36. Технологии хранения, замораживания и размораживания пищевых продуктов в бытовой холодильной технике. (ПК-4, ПК-7)

37. Какие технические средства применяются для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции. (ПК-4, ПК-7)

38. Какие технические средства применяются для измерения свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции. (ПК-4, ПК-7)

39. Какую научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания. (ПК-4, ПК-7)

**6.3. Шкала оценочных средств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровни освоения  компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства  (кол-во баллов) |
| Продвинутый  (75-100 баллов) –  «отлично» | Выполнение полного объема работы (90-100%); правильные и четкие ответы на вопросы; правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы; способность формировать собственное мнение по актуальным вопросам.  - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины;  - знание факторов, влияющих на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания;  - знание научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  - умение изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  -владение техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции | Тестовые задания  (31-40 баллов)  Реферат (9-10 баллов)  Вопросы к экзамену  (35-50 баллов) |
| Базовый  (50-74 балла) –  «хорошо» | Объем работ выполнен на 70-89%; умение дать правильный, но не всегда полный ответ на основные и дополнительные вопросы; некоторые трудности в формировании собственных выводов по актуальным вопросам.  - знание учебного материала из разных разделов дисциплины;  - знание факторов, влияющих на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания;  - знание научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  - умение изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  -владение техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции | Тестовые задания  (21-30 баллов)  Реферат (7-8 баллов)  Вопросы к экзамену  (22-36 баллов) |
| Пороговый  (35-49 баллов) –  «удовлетворительно» | Объем работы выполнен на 50-69%; по основным вопросам ответ правильный, но неполный; проблемы в ответах на дополнительные вопросы; проблемы в формулировании собственного мнения  - знание учебного материала из разных разделов дисциплины;  - знание факторов, влияющих на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания;  - знание научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  умение изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  - владение техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции | Тестовые задания  (11-20 баллов)  Реферат (5-6 баллов)  Вопросы к экзамену  (19-23 балла) |
| Низкий  (допороговый)  (компетенция не сформирована)  (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно» | Выполнено менее 50% работы; неумение сформулировать правильный и четкий ответ по основным и дополнительным вопросам; неумение формулировать собственное мнение  - незнание учебного материала из разных разделов дисциплины: потребительских свойств товаров;  - незнание факторов, влияющих на качество полуфабрикатов и готовой продукции питания; ресурсо- и энергосбережение в технологических процессах производства продукции питания;  - незнание научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  - неумение изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;  - невладение техническими средствами для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции | Тестовые задания  (0-10 баллов)  Реферат (0-4 балла)  Вопросы к экзамену  (0-20 баллов) |

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. Неверов, Е.Н. Холодильные технологии пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Неверов, И.А. Короткий. — Электрон.дан. — Кемерово:КемГУ, 2017. — 92 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103934.

2.Новикова И.М. УМК по дисциплине: «Научные основы применения холода в производстве пищевых продуктов», для направления подготовки 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания,2023.

3. Филиппов, В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов для вузов [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69871.

4. Холодильная технология пищевых продуктов. Часть III. Биохимические и физико-химические основы [Электронный ресурс] : учебник / В.Е. Куцакова [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2011. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4899.

**7.2 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Новикова И.М. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 2024.

2. Новикова И.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 2024.

3. Новикова И.М. Методические указания для выполнения практических работ по «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, 2024.

**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.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 № 05-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 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

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 № б/н)

**7.3.2 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

**7.3.3 Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

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 «Софтекс»  от 24.10.2023 № б/н,  срок действия:  с 22.11.2023  по 22.11.2024 |
| 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  «P7-Офис»  (десктопная версия) | АО «Р7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase\_id=4435041 | Контракт  с ООО «Софтекс»  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 «Софтекс»  от 24.10.2023  № 0364100000823000007  срок действия:  бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase\_id=2698186 | Лицензионный договор  с АО «Антиплагиат»  от 23.05.2024 № 8151,  срок действия:  с 23.05.2024  по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader –  просмотр документов PDF, DjVU | [Adobe Systems](https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Systems) | Свободно  распространяемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader –  просмотр документов PDF, DjVU | [Foxit Corporation](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Foxit_Corporation&action=edit&redlink=1) | Свободно  распространяемое | - | - |

**7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

2. www.garant.ru - справочно-правовая система «ГАРАНТ».

3. www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс».

4. www.rg.ru – сайт Российской газеты.

5. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://е.lanbook.com.

7. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум http://www. rucont.

8. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета http://ebs.rgazu.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. 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

**7.3.7 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-7 | ИДК-1 |
| 2. | Большие данные | Самостоятельная работа | ПК-7 | ИДК-1 |

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26)

1. Колонки Micro (инв. № 2101041811);

2. Универсальное потолочное крепление (инв. № 2101041814);

3. Экран с электроприводом (инв. № 2101041810);

4. Проектор СТ-180 С ( инв. № 2101041808);

5. Компьютер Celeron E3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

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

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/14)

1. Шкафы лабораторные металлические (инв. № 1101041124, 1101041125);

2. Шкаф лабораторный (инв. №1101040683);

3. Центрифуга МПВ-340(инв. № 1101040645);

4. Центрифуга МPW-310 (инв. № 1101040644);

5. Фотоэлектрический колориметр (инв. № 1101041214);

6. Ультратермостат УТУ-4 (инв. № 1101040643);

7. Титратор (инв. № 1101040688);

8. Бани водяные (инв. № 1101040694,1101040693);

9. Баня песочно-масляная (инв. № 1101040628);

10. Баня со встряхивателем (инв. № 1101040629);

11. Весы 500 г (инв. № 1101041154);

12. Весы 50 г (инв. №1101041155);

13. Весы быстродействующие (инв. № 1101040747);

14. Гомогенизатор МПВ-302 (инв. № 1101040619);

15. Гомогенизатор (инв. № 41013400014);

16. Декситометр (инв. № 1101041224);

17. Мешалка лабораторная МЛ- 4 (инв. № 1101040633);

18. Мешалка магнитная (инв. № 1101040703);

19. Мешалка магнитная ММ-6 (инв. № 1101040631);

20. Мойка ультразвуковая УК-4 (инв. № 1101040639);

21. рН-метры (инв. № 1101040699, 1101040698);

22. рН-метр Н-5170 (инв. № 1101040636);

23. Стерилизатор ПВ-2а (инв. № 1101041142);

24. Стол для весов (инв. № 1101041113);

25. Столы для приборов (инв. № 1101041109, 1101041108, 1101041101);

26. Стол для титрования (инв. № 1101041185);

27. Столы лабораторные 1,75м (инв. № 1101041181, 1101041180, 1101041179, 1101041178, 1101041177, 1101041176,1101041175, 1101041174);

28. Стол рабочий (инв. № 1101040761);

29. Сушилка вакуумная (инв. № 1101040667);

30. Термостаты (инв. № 1101040690, 1101040689);

31. Термостат биологический БТ-120 (инв. № 1101041145).

3. Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/115)

1. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045275)

2. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045276)

3. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045277)

4. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045278)

5. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045279)

6. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045280)

7. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045281)

8. Компьютер Celeron Е3500 (инв. №2101045274)

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Научные основы применения холода в технологии производства продуктов питания» 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

Автор: доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, к.т.н. Новикова И.М.

# Рецензент: заведующий кафедрой технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Щербаков С.Ю.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии продуктов питания и товароведения, протокол № 10 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института имени И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ, протокол № 8 от 18 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 продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 9 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 11 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 продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства